ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

ಮೂಲ : ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಸಿ ಬೋಲ್ಡ್

ಅನುವಾದ : ಉಷಾಕಿರಣ್

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-24

ಪ್ರಕಟಣೆ 51

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

ಮೂಲ : ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಸಿ. ಬೋಲ್ಡ್

ಅನುವಾದ : ಉಷಾಕಿರಣ್

1977

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560024

ಮೂಲ—ಪ್ಲಾಂಟ್ ಕಿಂಗ್‌ಡಮ್, ಭಾಷಾಂತರ—ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ (ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ) ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1977. ಪ್ರತಿ : 1000 ಪುಟ : viii+272
ಬೆಲೆ : ಸಾದಾಪ್ರತಿ ರೂ. 20 ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ರೂ. 24.

ಪರಿಷ್ಕೃತ ಬೆಲೆ

ಸಾದಾಪ್ರತಿ ರೂ. 25-00

ಕ್ಯಾಲಿಕೊಪ್ರತಿ ರೂ. 30-00

© ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ

ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹ ಸಂಪಾದನೆ

ಸಿ. ಕೆ. ಕುಮುದಿನಿ

ಸಂಶೋಧನ ಸಹಾಯಕರು

ಭಾಷಾಂತರ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಕೆ. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಸಸ್ಯಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಮುದ್ರಣ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಅಚ್ಚುಕೂಟ

ಬೆಂಗಳೂರು - 560 024

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನಳವಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಾನಾ ಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಕೆಲವು ರೈತರು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ಜಾಗತಿಕ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನಾವೂ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಭರವಸೆಯ ದೃಷ್ಟಾಂತವೆನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಳವಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನೆಗಳು ಕೆಲವರ ಸ್ವತ್ತಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಬೇಕು. ಆಗ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಕೃಷಿ ಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರದ ಅಭ್ಯುದಯದ ಹಲವಾರು ಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾಷೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಒಂದು. ಹಿಂದಿ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೇನೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಸಂಸತ್ತು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಹಲವಾರು ಭಾಷೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳೂ ಸಮತೂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಾಗಲೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಗ್ರತೆ ಬೆಳೆದುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಷೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಡಿನ ಭಾಷೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಹೊಣೆ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳದ್ದು. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳು ಕೃಷಿಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದದ್ದು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೋಸುಗ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದಿನ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು, ಬಳಿಕ ನಡೆಯಿಸಿದ ಶಿಕ್ಷಕ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಇಂಥದರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲುಶತ ಗ್ರಂಥಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು ಜನಪ್ರಿಯವಾದುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಾಧನೆ.

ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನಾಧಾರಿತ ಆಳ ಅಭ್ಯಾಸದ ಫಲವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥಗಳು ಫಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಯಲೆಂದು ನಾನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು
ದಿನಾಂಕ : 15-6-77

ಹ. ರಾ. ಅರಕೇರಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶಾಸ್ತ್ರಾಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯೂ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಗತ್ಯತೆಯ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮಾನವಿಕ ಶಿಕ್ಷಣನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ ವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಸಿ. ಬೋಲ್ಡ್‌ರವರು ರಚಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕದ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ ಅನುವಾದ ವಿದು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಏಕತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧತೆ, ಶೈವಲಗಳು, ದಂಡಾಣುಗಳು, ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ನಾಳರಹಿತ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು, ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆ, ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು, ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳ ಚರ್ಚೆಗಳಿವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಹೇಳ ಬಯಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ನೆರವಾಗಲೆಂದು ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಕೋಶವನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ವಾಚಕರ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಮನವರಿಕೆಗೂ ಸಹ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಾಭ್ಯಾಸಿ ಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜ್ಯೇಷ್ಠ ಮಾಸ, ಪಿಂಗಳನಾಮ ಸಂವತ್ಸರ,
ಶಾಲಿವಾಹನ ಶಕ 1899,
ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ,
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಪರಿವಿಡಿ

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

1. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಏಕತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧತೆ

ನಮ್ಮ ಬದುಕಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಸಸ್ಯಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ನಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾತಾವರಣವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯು ಸತತವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಈ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನು ಹಸುರಾದ, ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಗಿಡಗಳು ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಜಲ ಮತ್ತು ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮುದಾಯದ ಆಹಾರ ಸರಪಣಿಯ ಬುನಾದಿ ಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವಧಾತು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಚ್ಚುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಆಧಾರಗಳು. ಇವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವ ಧಾತುವು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ವಿಸ್ತೃತ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯುಳ್ಳ ಕೆಲವು ದಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಂತಹ ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಗಿಡಗಳು, ಕೂಡ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿವಿಧತೆಯ ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಬಹುಶಃ ನಾವು ಮುಗ್ಧರಾಗಿಬಿಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ಕೊಳದಲ್ಲಿನ ಹಸುರು ಪಾಚಿಗಳು, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಡೆಯ ಅಂತರಗಂಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು, ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು, ಸೂಜಿಪರ್ಣ ವೃಕ್ಷಗಳು, ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳು, ಬೆಳೆಯಲು ಅವಕಾಶವೇ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳೆರಡಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಈ ವಿವಿಧತೆಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಈ ಗ್ರಂಥದ ಮೂಲ ವಿಷಯವಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ವಿವಿಧತೆಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಎದ್ದು ತೋರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಜೈವಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿತವಾದ ಜೀವದ ಮೂಲ, ಅದರ ವಿವಿಧತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಂತರಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳು, ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕೇವಲ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಷಯವನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಈಗ ವಿವೇಚಿಸೋಣ.

ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ : ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪ ಟ್ಟಿದ್ದು. ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಮೊದಲ

ಕೋಷ್ಟಕ 1–1 : ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳ ಒಂದು ತೌಲನಿಕ ಸಾರಾಂಶ[a]

ಐಕ್ಲರ್ 1883 (ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳೊಂದಿಗೆ)	ಟಪ್ಪೊ 1943	ಬೋಲ್ಡ್ 1970 [b]	ಬಳಕೆ ಹೆಸರುಗಳು [c]	ಜೀವಂತ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆ
1	2	3	4	5
ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ		
A ಗುಪ್ತಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು				
ವಿಭಾಗ 1 ಥ್ಯಾಲ್ಲೋಫೈಟಾ	ಉಪ ಸಸ್ಯ ಥ್ಯಾಲ್ಲೋ ಫೈಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 1			
ವರ್ಗ 1 ಶೈವಲಗಳು			ಶೈವಲಗಳು	19,000
ಸಯಾನೋಫೈಸೀ	ವಂಶ 1 ಸಯಾನೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 1 ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು	
ಕ್ಲೋರೋಫೈಸೀ	ವಂಶ 2 ಕ್ಲೋರೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 2 ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು	
	ವಂಶ 3 ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 3 ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಯೂಗ್ಲಿನಾಯಿಡ್‌ಗಳು	
		ವಿಭಾಗ 4 ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾ	**ಕ್ಯಾರೋಫೈಟ್‌ಗಳು**	
ಫಿಯೋಫೈಸೀ	ವಂಶ 4 ಫಿಯೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 5 ಫಿಯೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು	
ರೋಡೋಫೈಸೀ	ವಂಶ 5 ರ್‍ಹೋಡೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 6 ರ್‍ಹೋಡೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು	
ಡಯಾಟಮಿ	ವಂಶ 6 ಕ್ರೈಸೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 7 ಕ್ರೈಸೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಕ್ರೈಸೋಫೈಟ್‌ಗಳು (ಡಯಾಟಂ ಮತ್ತು ಇತರವು)	
ವರ್ಗ 2 ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	**ವಂಶ 7 ಪೈರ್‍ಹೋಫೈಟಾ**	ವಿಭಾಗ 8 ಪೈರ್‍ಹೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ದ್ವಿಕಶಾಂಗಿಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಸೆನ್ಸುಲ್ಯಾಟೋ)	50,000

ಮೈಜೋಮೈಸಿಟೀಸ್	ವಂಶ 8 ಮೈಜೋಮೈಕೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 9 ಮೈಜೋಮೈಕೋಟಾ	ದಂಡಾಣುಗಳು	
	ವಂಶ 9 ಮಿಕ್ಸೋಮೈಕೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 10 ಮಿಕ್ಸೋಮೈಕೋಟ	ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು	
		ವಿಭಾಗ 11 ಅಕ್ರಾಸಿಯೋಮೈಕೋಟ	ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು	
	ವಂಶ 10 ಯೂಮೈಕೋಫೈಟಾ		ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಸೆನ್ಸುಸ್ಟ್ರಿಕ್ಟೋ)	
ಯೂಮೈಸಿಟೀಸ್	ವರ್ಗ 1 ಫೈಕೋಮೈಸಿಟೀಸ್	ವಿಭಾಗ 12 ಕೈಟ್ರಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟ	ಹಿಂಬದಿಯ ಏಕ ಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	
		ವಿಭಾಗ 13 ಊಮೈಕೋಟಾ	ಜಲಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರವು	
		ವಿಭಾಗ 14 ಜೈಗೋಮೈಕೋಟಾ	ಬ್ರೆಡ್‌ಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರವು	
ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು	ವರ್ಗ 2 ಆಸ್ಕೋಮೈಸಿಟೀಸ್	ವಿಭಾಗ 15 ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟ	ಚೀಲಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	
	ವರ್ಗ 3 ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಸಿಟೀಸ್	ವಿಭಾಗ 16 ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟ	ಗದೆಯಾಕಾರದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	
	ಉಪ ಸಸ್ಯ ಎಂಬ್ರಿಯೋಫೈಟಾ	ವಿಭಾಗ 17 ಡ್ಯೂಟರೋಮೈಕೋಟ	ಅಸಮಗ್ರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	
	ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 2			
ವಿಭಾಗ 2 ಬ್ರಯೋಫೈಟಾ	ವಂಶ 11 ಬ್ರಯೋಫೈಟಾ			
ವರ್ಗ 1 ಹೆಪಾಟಿಸೀ	ವರ್ಗ 1 ಹೆಪಾಟಿಸೀ	ವಿಭಾಗ 18 ಹೆಪಾಟೋಫೈಟಾ	ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು	6,000
ವರ್ಗ 2 ಮಸ್ಸೈ	ವರ್ಗ 2 ಮಸ್ಸೈ	ವಿಭಾಗ 19 ಬ್ರಯೋಫೈಟಾ	ಹಾವಸೆಗಳು	14,000
ವಿಭಾಗ 3 ಟೆರಿಡೋಫೈಟಾ				
	ವಂಶ 12 ಟಕ್ರಿಯೋಫೈಟಾ			
	ಉಪವಂಶ 1 ಸೈಲಾಪ್ಸಿಡ	ವಿಭಾಗ 20 ಸೈಲೋಫೈಟಾ	ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು	8
ವರ್ಗ 1 ಲೈಕೋಪೋಡಿನೇ	ಉಪವಂಶ 2 ಲೈಕಾಪ್ಸಿಡ	ವಿಭಾಗ 21 ಮೈಕ್ರೋಫಿಲ್ಲೋಫೈಟಾ	ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು	1,000
ವರ್ಗ 2 ಈಕ್ವಿಸಿಟಿನೇ	ಉಪವಂಶ 3 ಸ್ಫೀನಾಪ್ಸಿಡ	ವಿಭಾಗ 22 ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟಾ	ಕುದುರೆಬಾಲಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಫೀನಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಳು	10-25

1	2	3	4	5
	ಉಪವಂಶ 4 ಟೀರಾಪ್ಸಿಡ			
ವರ್ಗ 3 ಫಿಲಿಸಿನೇ	ವರ್ಗ 1 ಫಿಲಿಸಿನೇ	ವಿಭಾಗ 23 ಟೀರೋಫೈಟಾ	ಜರೀಗಿಡಗಳು	9,500
B ಸ್ಪಷ್ಟಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು				
ವಿಭಾಗ 4 ಸ್ಪರ್ಮಾಟೋಫೈಟಾ				
ವರ್ಗ 1 ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು	ವರ್ಗ 2 ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು			
	ಉಪವರ್ಗ 1 ಸೈಕಾಡೋಫೈಟೇ	ವಿಭಾಗ 24 ಸೈಕಾಡೊಫೈಟಾ	ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು	100
	ಉಪವರ್ಗ 2 ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಸಸ್ಯಗಳು	ವಿಭಾಗ 25 ಗಿಂಕೋಫೈಟಾ	ಮೇಡನಹೇರ್ ವೃಕ್ಷ (ಗಿಂಕೊ)	1
		ವಿಭಾಗ 26 ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಸಸ್ಯಗಳು	ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳು	550
		ವಿಭಾಗ 27 ನೀಟೋಫೈಟಾ		71
ವರ್ಗ 2 ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು	ವರ್ಗ 3 ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು	ವಿಭಾಗ 28 ಆಂಥೋಫೈಟಾ	ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು	2,50,000
			ಅಂದಾಜು ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ :	3,50,000

[a] ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದಪ್ಪಕ್ಷರ ಮುದ್ರಣವು ಕ್ರಮವಾದ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶದೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಉಳಿದುವು ಗುಂಪುಗಳು ಪುನಃ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಳೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದೇ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. "ಕ್ಲೋರೋಫೈಸೀ" ಯಂತಹ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನ ಹೆಸರು ಅದಕ್ಕೆ ಉಪಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. "ವಿಭಾಗ" ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ "ವಂಶ" ಎನ್ನುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸರಿಸಮಾನ ಪದವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಅದು ಒಂದು ಗುಂಪು ಎಂದು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಾಮಕರಣಪದ್ಧತಿಯ ಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ಅಂಗೀಕೃತವಾಗಿಲ್ಲ.

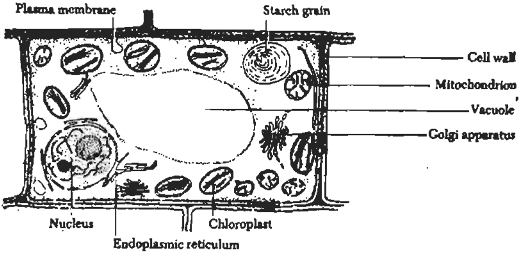
[b] ಈ ಗ್ರಂಥ.

[c] ಇದು, ಯಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆ ಹೆಸರೂ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹಳೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು **ಕೃತಕ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೃತಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲತೆಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಸಂಬಂಧವು ಸೂಚಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು **ವಾಂಶಿಕ** ಅಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ದಾರು ಇಲ್ಲದ ಪರ್ಣ ಸ್ವರೂಪದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ದಾರುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ನಿತ್ಯ ಹಸುರು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಉದುರುವ ಸಸ್ಯಗಳು. ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಕಾರರೆನಿಸಿಕೊಂಡ ಸಸ್ಯ ಅಂಗ ರಚನಾಭ್ಯಾಸಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಶರೀರ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿರುವ ಸಮಾನತೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು **ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ**ಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು ; ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಈ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವಾಂಶಿಕವೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಸಸ್ಯಗಳ ಇಂತಹ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಂಗಡಣೆಗಳು, ಹಲವು ಮಾದರಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ಆರಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧರಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದವು - ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ದಾಖಲೆ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಂಚಿಕೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆ, ಕ್ರಿಯೆ, ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವರ್ಣತಂತುಗಳ, ಹಾಗೂ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿವೆ.

1859 ರಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ನನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ **ಜೀವಿಗಳ ಆದಿಮೂಲ** ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವು ಇಂತಹ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಈಗಲೂ ಕೂಡ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಗೀಕರಣಕಾರರು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ತಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟೇ ಆದರೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ (ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ) ವರ್ಗೀಕರಣವು ಒಂದು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವುದೇ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಈ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳು ಕೇವಲ ಅಂದಾಜನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೇಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿರ್ಧರಿತವಾದ ಒಂದು ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೋ, ವಿರೋಧವಾಗಿಯೋ ಹೊಸ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಂತೆಲ್ಲ ಈ ವಿಂಗಡಣೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಈ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳು ಟೀಕೆಗೂ ಅಸಮ್ಮತಿಗೂ ಗುರಿಯಾಗಿವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 1.1 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವರ್ಗೀಕರಣಗಳ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ತೌಲನಿಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಸ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಿಗಿರುವ ಆಂಗ್ಲೀಕರಿಸಿದ ಬಳಕೆಯ

ಹೆಸರುಗಳು ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಭೇದದ ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಇದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ತಲುಪಿಲ್ಲವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೋಷ್ಟಕ 1.1ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಮೂರು ರೀತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳೇ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಂತೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವೂ ಕೂಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲದೆ ಹೊಸ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಮೂಡಿದಂತೆಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಇದನ್ನು ಮುಂದೆ 2 ರಿಂದ 9 ನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ಪರ್ಯಾಯವಾದ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1.1 : ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆ. Plasma membrane-ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯಪರೆ. Starch grain-ಪಿಷ್ಟಕಾಳು Cell wall-ಕೋಶಭಿತ್ತಿ. Mitochondrion-ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯನ್. Vacuole-ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರ. Golgi apparatus-ಗಾಲ್ಗಿ ಸಲಕರಣೆ. Nucleus-ಕಣಬೀಜ. Chloroplast-ಹರಿದ್ರೇಣು. Endoplasmic reticulum-ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲ. [Modefied from W. T.Keeton].

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಏಕತೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧತೆ

ಕೋಷ್ಟಕ 1.1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಶೈವಲಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ದಂಡಾಣುಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು, ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀಗೆ ದೇಶೀಯ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ರಚನೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ಗಮನಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ

ವಿವಿಧತೆಯೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಗ್ರಂಥದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯು. ಆದರೂ ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಸಮಾನ ವಿಶೇಷತೆಗಳಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇಂಥ ಕೆಲವು ಸಮಾನ ವಿಶೇಷತೆಗಳೆಂದರೆ – (1) ಕೋಶ ರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆ (2) ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ (3) ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ (4) ವಂಶವಾಹಿ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು (5) ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

1. **ಕೋಶ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :** 1838 ಮತ್ತು 1839ರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಎಂ. ಜೆ. ಷ್ಲೀಡನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಥಿಯೊಡಾರ್ ಷ್ವಾನ್ ಜೀವಕೋಶವೇ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆಯ ಮೂಲಧಾತು ಎಂಬ ತಮ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. 1590ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಹಲವಾರು ಅಭ್ಯಾಸಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಈ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಜೀವಕೋಶದ ಮೂಲ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಮ್ಮತಿ ಪಡೆದ ಜೀವಿಗಳ* ರಚನೆಯ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ನಂತರ, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ ಮತ್ತು ದಂಡಾಣುವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು (ಚಿತ್ರಗಳು 2.6 ಮತ್ತು 3.2 ನೋಡಿರಿ) ಉಳಿದವುಗಳ ಜೀವಕೋಶದ ಭಾಗಗಳಾದ ಕಣಬೀಜಗಳು, ಕಣಬೀಜದ ಪೊರೆಗಳು, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯು, ಗಾಲ್ಗಿವಸ್ತುಗಳು, ಕೋಶದ್ರವ ಮತ್ತು ಒಳದ್ರವ್ಯ ಜಾಲ (ಚಿತ್ರಗಳು 1.1 ಮತ್ತು 1.2) ಇವೆಲ್ಲ ಇದುವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

2. **ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ :** ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟನಲ್ಲಿ **ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಜೀವಿಗಳ ಏಕತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಕ್ಷೀರೂಪದಂತಿದೆ. ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ವಿಘಟನೆಗಳಂತೆ** ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಂಥ ಪ್ರವೃತಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗಸಂವರ್ಧಕಗಳಾದ ಹಲವು ಕಿಣ್ವಗಳೂ ಕೂಡ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಜೀವಧಾತುಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾದವುಗಳಾಗಿವೆ.

3. **ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ :** ಜೀವಿಗಳು ಎಷ್ಟೇ ಬಗೆಯವಾದರೂ ಕೂಡ (ಶೈವಲಗಳು, ಆನೆಗಳು, ನೆಲನೈದಿಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯರು) ಅವೆಲ್ಲವುಗಳ

---

* ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ C. P. Swanson, *The Cell,* 3rd Ed. (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc., 1969) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿರಿ.

** ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ W. D. McElroy, *Cellular Physiology and Biochemistry* (2nd Ed.) Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc., 1964) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿರಿ.

ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು : (1) ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಯೋಗ (2) ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗ* (3) ಎರಡೂ ಕಣಬೀಜಗಳ ಅಂಶಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರುವುದು (ವಂಶವಾಹಿವಸ್ತುಸಹಿತವಾದ ವರ್ಣತಂತುಗಳು) ಮತ್ತು (4) ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರ್ವಿಂಗಡಣೆಯಾಗುವಿಕೆ. ಈ ನಾಲ್ಕೂ ಇನ್ನೊಂದು ಏಕೀಕೃತ ತತ್ವವಾದ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಘಟನೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಈ ಘಟನೆಯ ನಿಯಮಗಳೇ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ** ವಲಯವಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಯೂಗ್ಲಿನಾಯಿಡ್ಸ್ ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

4. **ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿಚಾರ :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶದ ಜೀವ ಮತ್ತು ಜಟಿಲ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ಡಿಎನ್ಎ ಮತ್ತು ಕೋಶದ್ರವದ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಕೋಶದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅದರ ರಾಚನಿಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

5. **ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ :** ಇದು ಜೀವಿಗಳ ಏಕತೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನ. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಲೈಂಗಿಕರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿಯೂ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿಯೂ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ನಿಕಟವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ರಾಚನಿಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ರೀತಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಈ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಉಂಟು. ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ; ಹಾಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಾರದವು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ.***

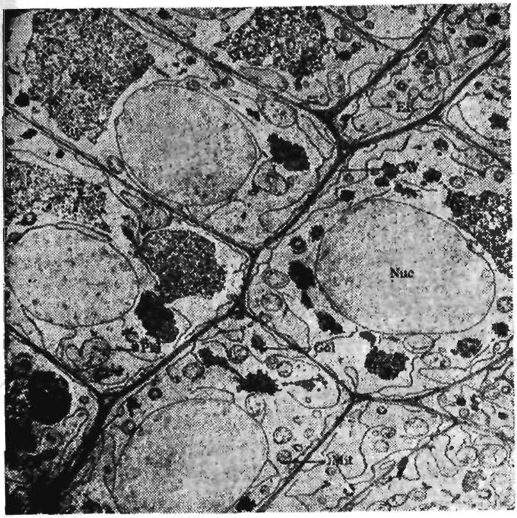
ಹಾಗಾದರೆ, ಈಗ ನಿರೂಪಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ವಿವಿಧತೆಯಷ್ಟೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಏಕತೆಯಿರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

---

* ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕಣ ಬೀಜಗಳು ಸುಮ್ಮನೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ವರ್ಣ ತಂತುಗಳು ಯುಗ್ಮದ ವಿಭಜನೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಜೊತೆಗೂಡುವುದಿಲ್ಲ.

** D. M. Bonner, *Heredity*, 2nd ed. (Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, 1964)

*** B. Wallace and A. M. Srb, *Adaptation* (2nd ed.) (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc., 1964).



ಚಿತ್ರ 2.1: ಐಕ್ಕಾನ್ನಿಯ ಕ್ರಾಸ್ಸಿಪಿಸ್ ಎಂಬ ನೀರಿನ ಹೈಯಾಸಿಂಥ್‌ನ ತುದಿಬೇರಿನ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ನೋಟ (ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ, × 1,770) ER. ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲ; Gol. ಗಾಲ್ಗಿ ಸಲಕರಣೆ; mit. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯನ್, Nuc. ಕಣಬೀಜ; Pla. ವರ್ಣಕಣ ಶರೀರ; Vac. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರ; CW. ಕೋಶಭಿತ್ತಿ. (Courtsy of Prof. H. J. Arnott)

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಈ ವಿರೋಧಾಭಾಸವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನವು **ಜೈವಿಕ ವಿಕಾಸವಾದ***ದ ತತ್ವದ ಮುಖಾಂತರ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿವಿಧತೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಉಪಗುಣ. ಇದು ಮೂಲದ ಏಕತೆಯ ಕ್ರಮದ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಯು ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ

---

* ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ D. Hanson, *Animal Diversity* (2nd ed.) Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall, Inc., 1964.) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿ.

ಸುಮಾರು 3 ಶತಕೋಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳ ಅಂತರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಂಭವಿಸಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜೀವಿಗಳು ಹಳೆಯ ರಂಗದ ಮೇಲಿನ ಈಗಿನ ನಟರು. ಕಾಲಗತಿಯಲ್ಲಿ ರಂಗದ ರೀತಿಗಳು ಬದಲಾದಂತೆಲ್ಲ ನಟರೂ ಬದಲಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಂದರೆ ತಮ್ಮ ಅಭಿನಯದ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಹೋಗಿವೆ ; ಕೆಲವಂತೂ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ' ಮತ್ತು ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ಹೊಸ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟೊಂದು ಬದಲಾಗಿವೆಯೆಂದರೆ ನಮಗೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಕುರಿತೇ ಸಂಶಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಥವಾ 'ಪರಿವರ್ತನೆ'ಗಳು ಸಂಭವಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹಯುತ ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಇದು ತತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಸಹ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಕಾಶ ಸೂಸುವಿಕೆ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರಕ ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತೇಜಕಗಳಿಂದ ಇದು ಉಂಟಾಗುವಂತೆಯೂ ಪ್ರಚೋದಿಸಬಹುದು. ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬದಲಾದವು. ಈಗಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧತೆಗೆ ಇದೇ ಮೂಲ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಅವು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ರೂಪಾಂತರತೆ ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಕ್ರಮವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಅನುರೂಪಿಸಲ್ಪಡಲಾರದ ಕಾರಣ, ಜೈವಿಕ ವಿಕಾಸವಾದದ ಗತಿಯ ಪೂರ್ವ ಕಥೆಯು ಬಹುಶಃ ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೂಲದ ಏಕತೆಯ ಗುಣದಿಂದ ವಿವಿಧತೆಯುಂಟಾಯಿತು ಎಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶವು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಬಹುದೆಂಬುದು ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ.

ಇಂತಹ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಆದಿಮೂಲದ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನೇ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಿಯು ಒಂದೇ ಸಲಕ್ಕೆ ಉದ್ಭವಿಸಿತೇ ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಉದ್ಭವಿಸಿತೇ ? ಮೊದಲ ಜೀವಿಯ ರಚನೆ ಹೇಗಿತ್ತು ? ಅದರ ದೇಹ ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನಕ್ರಿಯಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು ? ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರಲಾಗದ ಕೇವಲ ಚರ್ಚಾಸ್ಪದ ವಿಷಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಜೀವಿಯ ಆದಿಮೂಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಮಿಥೇನ್, ಅಮೋನಿಯ,

ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹಬೆ ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಆವರಣ ದೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿಸಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಸಸಾರಜನಕದ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಾದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಜೀವಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊರಕಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಭೇದವೇ ಅಸಮಂಜಸವಾಗಿದೆ.

ಅತ್ಯಂತ ಆದಿಜೀವಿಗಳು ಕೇವಲ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಶಕ್ತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬದುಕಬಲ್ಲಂಥವುಗಳಾಗಿದ್ದವೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪೂರ್ವದ ಆಲೋಚನೆಕಾರರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗಿನ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಜೀವಧಾತುವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಬಲ ಕಿಣ್ವಗಳು ಇದ್ದಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾದ ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಈಗಿನ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಒಪ್ಪಿಗೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಆದಿಜೀವಿಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಬಲ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪರಮಾಣುಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ರೂಪದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಬಳಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಈ ಊಹೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಇಂತಹ ಜಟಿಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಿಕ್ಕುವುದು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಬಂದಂತೆ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ರೀತಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಉಂಟಾಯಿತು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು ಕಡಮೆ ಜಟಿಲ ಮೂಲ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತೇಜಿಸಿತು.

ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ, ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳಾದ ಹಲವು ದಂಡಾಣುಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು- ಇವೇ ಅತಿ ಹಿಂದಿನ ಜೀವಿಗಳು. ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಊಹೆಯಲ್ಲಿ, ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಹರಿತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಂಡು ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ದ್ವಿತೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಯುಗ್ಲಿನಾದಂಥ (ಚಿತ್ರ 2.24 ನೋಡಿರಿ) ಏಕಕೋಶಿಕ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಮೂಲಕ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಕ್ರಮಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬೀರುತ್ತಿವೆ. ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ, ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ದೇಹ ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ– ಇವೇ ಜೈವಿಕ ವಿಕಾಸವಾದದ ವಿಷಯ. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದೇ ಆದಿಜೀವಿಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದವು ಗಳೆಂದು ಈ ವಾದದ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಈ ವಿವಿಧತೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದೇ ಪ್ರಸ್ತುತ ಗ್ರಂಥದ ಉದ್ದೇಶ.

2. ಶೈವಲಗಳು

ಆದಿಜೀವಿಯ ರಚನೆ ಹೇಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗ ದಿದ್ದರೂ ಪಳಿಯುಳಿಕೆಗಳ ದಾಖಲೆಯು ಅವು ನಮ್ಮ ಈಗಿನ ಆಧುನಿಕ ಶೈವಲ ಗಳಂತೆಯೇ 3 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದವೆಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳು ತ್ತದೆ. ಎಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಶೈವಲಗಳೇ ಆದಿಜೀವಿಗಳೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಹೇಳಿಕೆ ಕೊಟ್ಟಂತಲ್ಲ. ಪಳಿಯುಳಿಕೆಗಳ ದಾಖಲೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಸಂಪೂರ್ಣವೇ ; ಆದರೆ ದಂಡಾಣು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಶೈವಲಗಳೂ ಪೂರ್ವಜೀವಿ ಗಳೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸೂಚನೆಗಳಿವೆ. ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ಕೆಲವಾದರೂ ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸರಳತೆಯಿಂದಾಗಿ, ನಾವು ನಮ್ಮ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧತೆಯ ಅವಲೋಕನೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸ ಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶೈವಲಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾದರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಶೈವಲಗಳು ಅಂದರೆ ಯಾವುವು ? ಅವು ಎಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ? ಅವುಗಳು ಏನು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ ? ಶೈವಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ (ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಗುಂಪುಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ). ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಶೈವಲಗಳು ಎಂದರೆ ಕೊಳದ ಪೊರೆ, 'ಸಮುದ್ರಕಳೆ' (ಅವು ಹೊಸ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಾಗಲೂ !), ಮತ್ತು ಬಹಳಷ್ಟು ಹಾವಸೆಗಳು. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅವು ಹರಿತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು (1) ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರ ಬಹುದಾದ (23ನೆ ಪುಟ ನೋಡಿರಿ) ,ಆದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜನನಾಂಗಗಳಿಲ್ಲದ (ಇದು ಕೆಲವು ಏಕಕೋಶಿ ಶೈವಲಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ) (2) ಏಕಕೋಶಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳು ಅಥವಾ (3) ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜನನಾಂಗಗಳು, (ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವೂ ಒಂದು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಕಣವಾಗುತ್ತದೆ)– ಈ ಮೂರರಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2.2) ಯಾವುದಾದ ರೊಂದು ರೀತಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಪಡೆದಿರುವಂಥವು. ಈ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ನಿರೂಪಣೆಯು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು : ಆದರೆ ಇದು ಇರಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಗೆ ಅರ್ಪಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನೇ ಬಯಸುತ್ತದೆ.

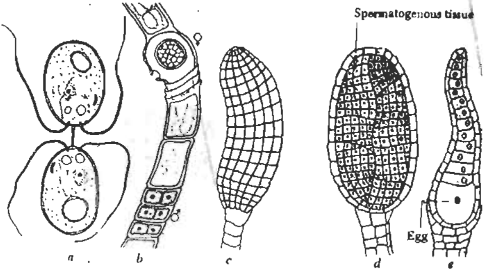
ಶೈವಲಗಳು ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸೀ ನೀರುಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಒಳಗೂ, ತೇವಪೂರಿತ ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಮೇಲೂ, ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೊಂದಿಗೂ ಸಹಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. 'ಅವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತವೆ' ಮತ್ತು 'ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ' ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಶೈವಲಗಳು ಎಲ್ಲ ಜಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವದ ಆಹಾರ ಸರಪಣಿಯ ಆಧಾರವಾದ ಅತಿಶಕ್ತಿಪೂರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ತೆರದಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ



ಚಿತ್ರ 2.1 : ಪೇಲಿಯೋಲಿಂಗ್ಬಿಯ ಬಾಘೋರ್ನೀರಿಯಾನ, ಒಂದು ಪೂರ್ವ ಕೆಂಬ್ರಿಯನ್, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ ಎಂದು ಊಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಳೆಯ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯನ್ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತದ್ದು. ಇಂಚು ಪಟ್ಟಿಯು 14 μmನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ (afterJ.W.Schopf)

ಶೈವಲಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ವಿಶೇಷವಾದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 90 ರಷ್ಟು ಜಲಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ; ಇದಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಶೈವಲಗಳೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಇನ್ನೂ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಶೈವಲಗಳು ತಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕಯುಕ್ತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ; ಇದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು–ದಂಡಾಣುಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಉಳಿದ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಂತಲ್ಲದೆ–ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ಅನಿಲ ರೂಪದ ಸಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಅವು ತಾವು ವಾಸಿಸುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ತರ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೂಲ ಜೈವಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಶೈವಲಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. 70 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮುದ್ರ ಶೈವಲ (ಸಮುದ್ರಕಳೆ)ಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಾಚ್ಯಜನಾಂಗಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೂ ಹಲವು



ಚಿತ್ರ 2.2 : **ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲದವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾ** (ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ), (*a*) ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ : ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವತಃ ತಾವೇ ಸಂಯೋ ಜೀವಕಣಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ; (*b*) ಈಡೊಗೋನಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಕಣಗಳು ವಿಶೇ ಏಕಕೋಶಿಕ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿವೆ – (ಬೀಜಾಣು ಕೆಳಗೆ ಮ ಅಂಡಾಣುಮೇಲೆ); (*c*) ಬಹುಕೋಶಿಕ (ಬಹುಕುಹರ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು ಎಕ ಕಾರ್ಪಸ್‌ನಲ್ಲಿ – ಅದು ಒಂದು ಕಂದು ಶೈವಲ; ಇದರ ಪ್ರತಿ ಕೋಶವು ಫಲವತ್ತಾದುದ (*d,e*) ಒಂದು ಬ್ರಯೋಫೈಟಾದ ಜನನಾಂಗಗಳು (ರೇಖಾಚಿತ್ರ); (*d*) ಪುರುಷಾಂಗ ಅಥ ಪುರುಷಾಣುದಾನಿ ; (*e*) ಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ. ಫಲವತ್ತಾದ ಕೋಶಗಳ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಬರಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (Spermatogenous tissue ಪುರುಷಾ ವಂಶವಾಹಿ ಅಂಗಾಂಶ).

ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ಮಾರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಂದು ಮತ್ತು ಕೆಂ ಸಮುದ್ರ ಶೈವಲಗಳು ಜಲ ಕಲಿಲಗಳನ್ನು (ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂಥ ವಸ ಗಳು) **ಕೋಶಾಂತರ ಸ್ರವಣಗಳನ್ನಾಗಿ** ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ **ಆಲ್ಗಿನ್** (ಕಂದು ಶೈವಲಗಳಿಂದ) ಮತ್ತು **ಆಗರ್** ಮತ್ತು **ಕ್ಯಾರ್‍ರಾಜೀನ** (ಎರಡೂ ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಿಂದ)ಗಳು ವಾಣಿಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪ ತ್ತವೆ. ಈ ಜಲಕಲಿಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆದು, ಒಣಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರು ಜಲಸಂಯೋಗದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಳೆ

ಚಾಕೊಲೇಟ್, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ, ಸಿದ್ಧವಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಪೂರಣಗಳು, ಮಂಜನಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗರ್ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಾಕಣೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಘನೀಭವಿಸಲು ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ, (ಈಗ ಕೊಳಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ)**ಡಯಾಟಂ**ಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 2.28 ಮತ್ತು 2.29)ಎನ್ನುವ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಶೈವಲಗಳು ಕೂಡ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುವು. ಸಿಲಿಕಯುಕ್ತ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಪ್ರಾಚೀನ ಡಯಾಟಂಗಳ ಜೀವಕಣಗಳು ಮರಣಾನಂತರ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳು ಶೇಖರಿತಗೊಂಡು ಡಯಾಟಂ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಾದ ಮಣ್ಣಿನ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪದರುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈಗ ಬಸಿಯುವಿಕೆಗೆ, ಲೇಪನಕ್ಕೆ, ಬಣ್ಣದ ಘಟಕಾಂಶವಾಗಿ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಗೆ ಮೆರುಗು ಕೊಡುವಿಕೆ (ಉತ್ತಮ ಘರ್ಷಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ)ಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳು ಕಣ್ಣು ಅಥವಾ ಮೂಗಿಗೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶೈವಲಗಳು **ಜಲಪುಷ್ಪ**ಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಜಲಾಶಯ (ನೀರು ಶೇಖರಾಗಾರ)ಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಮನೋರಂಜಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮೀನು ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಚಾಪೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ತೇಲಾಡುವ ಶೈವಲಗಳು, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳ ಸಾಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಶೈವಲಗಳು ಮೀನಿನ ಜೊತೆ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ದಪ್ಪ ಕಂಬಳಿಯಂತೆ ರೂಪಿತವಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ನೀರಿನ ಆಮ್ಲಜನಕೀಕರಣವನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಹೂವುಗಳಂತಿರುವ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಡಗೂಡಿದ ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮಾರಕಗಳಾಗಬಹುದೆಂದೂ ಊಹೆಗಳಿವೆ. ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ **ಕೆಂಪು ಪ್ರವಾಹಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ **ಗೊನ್ಯಾಲಾಕ್ಸ್** ಅಸಂಖ್ಯ ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವುದು ಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ, ಸಂವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದಂತಹ ಮೂಲ ಜೈವಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶ. ಇದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ

ಸತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ, ಅವುಗಳ ಸಣ್ಣ ಆಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಅವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಯೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗೋಣ. ಶೈವಲಗಳ ನೂರಾರು ಜಾತಿಗಳು* ತಿಳಿದಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಸತತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲಿದೆ. ಹಳೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1), 'ಶೈವಲಗಳು' ಸಮಾನರೂಪದ ಒಂದೇ ಪಂಗಡವೆಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಶೈವಲಗಳ ವರ್ಗವೇ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಕೆಲವು ರಾಚನಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವಿವಿಧತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ವಿಭಾಗಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳ ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ, ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ, ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ರಚನೆ, ಚಲನೆಯ ಅಂಗಗಳ ಸ್ವಭಾವ, ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಸತಿ– ಈ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಶೈವಲಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ.

---

*ಜಾತಿಗಳು (ಏಕವಚನ, ಜಾತಿ) : ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯ ನಾಮಕರಣ ಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ನಿಯಮಿಸಿದ ಹಂಚಿಕೆಯ ಒಂದು ವಿಭಾಗದ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದು ವರ್ಗೀಕರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ನಾಮಕರಣ ಸೂತ್ರವು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯ ತತ್ವವನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದೆ: **ಪ್ರಭೇದ, ಜಾತಿ, ಕುಟುಂಬ, ಗಣ, ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಿಭಾಗ.** ಇವುಗಳನ್ನಯ **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಯೂಗ್ಯಾಮಿಟೋಸ್** ಎಂಬ ಶೈವಲವು ಕೆಳಗೆ ಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ :

ವಿಭಾಗ : ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ

ವರ್ಗ : ಕ್ಲೋರೋಫೈಸೀ

ಗಣ : ವಾಲ್ವಾಕೇಲ್ಸ್

ಕುಟುಂಬ : ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಡೇಸೀ

ಜಾತಿ : **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್**

ಪ್ರಭೇದ : **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಯೂಗ್ಯಾಮಿಟೋಸ್**

ಶೈವಲಗಳ ರೂಪ (ಆಕೃತಿ) ಮತ್ತು ರಚನೆ

ಏಕಕೋಶಿಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವೂ ಸರಳವೂ ಆದ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬೃಹದಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳವರೆಗೂ ಶೈವಲಗಳ ಹರವು ಇದೆ. ಉದಾಹರಣೆ, ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳು.

ಏಕಕೋಶಿಕ, ಚಲನೆಯುಳ್ಳ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಏಕಕೋಶಿಕ ಚಲನೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ 'ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟಾ' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರಪಂಚವಾಗಿ (ಕೇವಲ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲದೆ, ಎರಡೂ ಸೇರಿದ್ದು) ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದರು. ಶೈವಲಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವಿನ ವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದಾದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.3).

ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು (ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ) ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯ ದೇಹಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಏಕಕೋಶಗಳಲ್ಲದೆ ಹಿಂಡು ರೂಪ, ತಂತುರೂಪ ಮತ್ತು ಪೊರೆಯ ರೂಪಗಳ ಜಾತಿಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಿಂಡುಜೀವಿಗಳಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 2.8 ಮತ್ತು 2.11*a*) ಅಥವಾ ತಂತುರೂಪಿಗಳಾಗಿ (2.9*a* ಮತ್ತು 2.12) ಒಂದುಗೂಡುವಿಕೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳಲು ಬಹುಶಃ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಹೋದುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಒಕ್ಕೂಟಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಸಡಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಹಿಂಡನ್ನು ಚೂರು ಚೂರಾಗಿಯೂ ಏಕಕೋಶಿ ಜೀವಿಯಾಗಿಯೂ ಬಿಡಿಸಿಬಿಡಬಹುದು. ಏನೇ ಆದರೂ ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್‌ನ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, (ಚಿತ್ರ 2.11*a*) ಹಿಂಡುರೂಪದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಕೂಡ ಮೇಲುವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಎಳೆಗಳಂತಹ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಂದ ಒಂದುಗೂಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ (ಚಿತ್ರ 1.2 ನೋಡಿರಿ)*. ಒಂದೇ ಜೀವಕೋಶದ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂತತಿಯ

* ಈ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಕುರಿತ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜಟಿಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಕೇವಲ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆಯೇ ? ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಾಂತರ ಸಂಪರ್ಕಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಾತೀತ ಏಕತೆಯಿದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಜೀವಿಯು ಜೈವಿಕ ಏಕಾಂಶದ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುಕಣ ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಅಡ್ಡ ಪದರುಗಳಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳಾದ ರೈಜೋಪಸ್ ಎನ್ನುವ ಕಪ್ಪು ಬೂಷ್ಟುಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.12), ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲಾಗಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ವೀಕ್ಷಣೆಯು ನಿರ್ಜೀವಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕವು ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಗಮನಿಸಿದುದಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಬಲವಾದುದೆಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2-1 ಮುಖ್ಯ ಶೈವಲ ಗುಂಪುಗಳು

ವಿಭಾಗ	ಬಳಕೆಯ ಹೆಸರು	ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು[a]	ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲಿಷ್ಟ ಸಂಗ್ರಹಣೆ
ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು	*a* ಮತ್ತು *b* ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಪಿಷ್ಟ
ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾ	ಪಾಷಾಣ ಸಸ್ಯಗಳು	*a* ಮತ್ತು *b* ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಪಿಷ್ಟ
ಯೂಗ್ಲೀನೋ ಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಯೂಗ್ಲಿನಾಯಿಡ್‌ಗಳು	*a* ಮತ್ತು *b* ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಪ್ಯಾರಾಮಿಲಾನ್
ಕ್ರೈಸೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಹೊಂಬಣ್ಣದ ಶೈವಲಗಳು (ಡಯಾಟಂಗಳೂ ಸೇರಿ)	*a* ಹರಿತ್ತು (ಕೆಲವು *c* ಮತ್ತು ಅಥವಾ *e* ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ)	ತೈಲ, ಕ್ರೈಸೋಲಮ್ಯನೇರಿನ್
ಫಿಯೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು	*a* ಮತ್ತು *c* ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಮ್ಯಾನ್ನಿಟಾಲ್, ಲಮ್ಯನೇರಿನ್
ಫೈರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ದ್ವಿಕಶಾಂಗಿಗಳು, ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ	*a* ಮತ್ತು *c* ಹರಿತ್ತುಗಳು	ಪಿಷ್ಟ
ರೋಡೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು	*a* ಮತ್ತು *d* ಹರಿತ್ತುಗಳು, ಫೈಕೋಸೈನಿನ್ ಮತ್ತು ಫೈಕೋಎರಿಥ್ರಿನ್	ಹೂವಿನ[d] ಪಿಷ್ಟ
ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ	ನೀಲಿ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು	*a* ಹರಿತ್ತು, ಫೈಕೋಸೈನಿನ್, ಫೈಕೋಎರಿಥ್ರಿನ್	ಸಯಾನೋಫೈಸಿಯಂ ಪಿಷ್ಟ

a ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿರುವ ಹರಿತ್ತುಗಳಾದ ಫೈಕೋಸೈನಿನ್ ಮತ್ತು ಫೈಕೋ ಎರಿಥ್ರಿನ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಎಲ್ಲ ಶೈವಲಗಳೂ ಕ್ಯಾರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸಾಂಥೋಫಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ಆಧಿಕ್ಯವು ಫಿಯೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಮತ್ತು ಕ್ರೈಸೋಫೈಕೋಫೈಟಾಗಳಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತನ್ನೂ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಬಹುದು,

b ಚಲನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂತಹವು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ.

ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗಮನಾರ್ಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು	ಕಶಾಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ[b]	ವಸತಿ
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ್	2–8 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ; ಸಮಾನ ; ಅಗ್ರಸ್ಥ	ಕೊಳ, ಸಮುದ್ರ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ್	2 ; ಸಮಾನ ; ಅಗ್ರಸ್ಥ	ಕೊಳ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ
ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲ	1–8 ; ಸಮಾನ ; ಅಗ್ರಸ್ಥ ಅಥವಾ ಉಪಅಗ್ರಸ್ಥ	ಕೊಳ, ಸಮುದ್ರ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ
ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ; ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಇರುತ್ತದೆ	1–2 ; ಅಸಮಾನ ಅಥವಾ ಸಮಾನ ; ಅಗ್ರಸ್ಥ	ಕೊಳ, ಸಮುದ್ರ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಶೈವಲ ದ್ರವ	2 ; ಅಸಮಾನ; ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ	ಕೊಳ (ಅಪರೂಪ), ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ನೀರು
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಥವಾ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲ	2 ; ಒಂದು ಹಬ್ಬುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದೃಢವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ	ಕೊಳ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ನೀರು
ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್, ಇತರ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ್ಕರೈಡ್‌ಗಳು	ಒಂದೂ ಇಲ್ಲ	ಕೊಳ (ಕೆಲವು), ಸಮುದ್ರ, ಉಪ್ಪು ನೀರು (ಅಧಿಕತರ)
ಪೆಪ್ಟಿಡೋಗ್ಲೈಕಾನ್ಸ್ (ಮ್ಯೂಕೋಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ್ಕರೈಡ್‌ಗಳು)	ಒಂದೂ ಇಲ್ಲ	ಕೊಳ, ಸಮುದ್ರ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ

d ಐಯೋಡಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ.

e ಗ್ಲೈಕೋಜಿನ್ ತರಹದ್ದು.

ಸತತ ವಿಭಜನೆಯು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿ ಆ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳದೆ ಇದ್ದರೆ ಆಗ ತಂತುರೂಪವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕವಲುಗಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ2.9 ಮತ್ತು 2.12). ಜೀವಕೋಶದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಪದರುಗಳ ದಪ್ಪದ ಹಾಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಶೈವಲಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಬಹುದು ; ಇವು ಪೊರೆ ಅಥವಾ ಎಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.15), ಕೆಲವು ಹಸುರು ಮತ್ತು ಹಳದಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ನಳಿಕೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.16 ಮತ್ತು 2.17) ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯ ರೀತಿಯವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಶೈವಲಗಳ (ಫಿಯೋಫೈಕೋಫೈಟಾ) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳನ್ನು (2.19) ಬಾಹ್ಯರೂಪ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಬಹುಶಃ ಬೇರೆ ಯಾವ ಶೈವಲವೂ ಮೀರಿಸಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಸಮುದ್ರ ಸಸ್ಯಗಳು, ಅಮೆರಿಕದ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ತೀರ ಮುಂತಾದ ಕೊರೆಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 150 ಅಡಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದ ಇರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಕೊಳವೆಗಳಂಥ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲ ರೂಪದ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ.

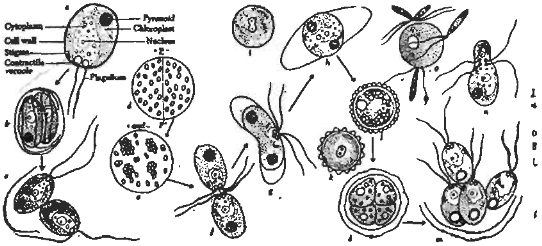
ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಶೈವಲಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **ಆಸಿಲ್ಲ ಟೋರಿಯ** (ಚಿತ್ರ 2.9*a*), **ಸ್ಪೈರೋಗೈರ** (ಚಿತ್ರ 2.14), ಸಮುದ್ರ **ಲೆಟ್ಯೂಸ್ ಅಲ್ವ** (ಚಿತ್ರ 2.15) ಮುಂತಾದ ಶೈವಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ವೃದ್ಧಿಯು ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ **ಫ್ಯೂಕಸ್** (ಚಿತ್ರ 2.20*a*) ನಂಥ ಇತರ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಸ್ಯದ ಅಗ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿಕೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶೈವಲಗಳ ಕೋಶ ಸಂಘಟನೆ

ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳನ್ನು (ಸಯನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ; ಚಿತ್ರ 2.6) ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಶೈವಲಗಳ ಜೀವಕೋಶದ ರಚನೆಯು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 2.5). ಆದರೂ ಹಲವಾರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಯುತ ವಸ್ತುಗಳಾದ **ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳು** (ಚಿತ್ರ 2.3*a* ಮತ್ತು 2.5 ನೋಡಿರಿ) ಶೈವಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳು. ಇವು ವಿವಿಧ ಶೈವಲಗಳ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪ ಮತ್ತು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1 ನೋಡಿರಿ). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೈವಲಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ

ಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಬಹುಪಾಲು ವರ್ಣಕಣ ಶರೀರಿಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ.

ಶೈವಲಗಳ ಚಲನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವರಣ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಒಂದು **ಕೆಂಗಲೆ** ಅಥವಾ 'ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆ'ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 2.3*a*). ಈ ಚುಕ್ಕೆಯು ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸ್ಥಾನವಿರಬಹುದು ; ಇತ್ತೀಚಿನ ಶೋಧನೆಗಳು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವಂತೆ, ಈ ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆಯ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ತರಂಗಮಾನಗಳು, ಜೀವಿಯು ಬೆಳಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಡನೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಶೈವಲಗಳ



ಚಿತ್ರ 2.3 : ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್‌ಮೊಪ್ರಸಿಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ. (a–c) ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಮೊವ್ರಸಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ : (a) ಒಂಟಿ ಜೀವಿ (d–m) ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಮೊವ್ರಸಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.4 ಮತ್ತು 2.5 ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನೋಡಿರಿ) ; (d) + ಮತ್ತು – ಸಂಯೋಗೀ ಮಾದರಿಗಳು P–P'ಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಿವೆ ; (e) ಸಂಯೋಗೀ ಮಾದರಿಗಳು ಮಿಶ್ರವಾದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಗುಂಪುಗಳು ; (f–h) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಜೊತೆಗೂಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗ ; (i) ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗ : (j–k) ಯುಗ್ಮಗಳು (ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜವು K ಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ) : (l–m) ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಯುಗ್ಮದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ; (n) ವಿಷಮ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳುಳ್ಳ ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ ; (o) ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ ; ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುತೆ ನಿಶ್ಚಲವಾದ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಪುರುಷಾಣುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. Cytoplasm–ಕೋಶದ್ರವ; Cell wall–ಕೋಶಭಿತ್ತಿ; Stigma–ಕೆಂಗಲೆ; Contractile vacuole–ಸಂಕೋಚನೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರ; Pyrenoid. ಪಿಷ್ಟಕಾಳು; Chloroplast–ಹರಿದ್ರೇಣು. Nucleus–ಕಣಬೀಜ. Figaellum–ಕಶಾಂಗ.

ಚಲನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೋಜೋವಗಳಲ್ಲಿರುವಂಥ **ಸಂಕೋಚನೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರಗಳು** ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.3*a*).

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವಂತೆ, ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾವು ಕೋಶಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಶೈವಲಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.6 ನೋಡಿರಿ); ಕೆಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಶೈವಲದಂತೆ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಂಡಾಣುವಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3.1 ಮತ್ತು 3.2 ನೋಡಿರಿ). ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳ ಅಂಶವಾದ ಡಿಎನ್‌ಎಯು (1)ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ಪೊರೆಯಿಂದ ಭಾಗಶಃ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವಂತೆ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ, (2) ಉಪಕಣಬೀಜಗಳು, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ, ಗಾಲ್ಗಿ, ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಒಳದ್ರವ್ಯ ಜಾಲಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. (3) ಕೋಶದ್ರವದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸ್ಥಾನಗಳು ಇತರ ಶೈವಲಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಿವೆ; ಇವುಗಳ ವರ್ಣಕಣ ಶರೀರಗಳಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಹೊದಿಕೆಯಂತಹಪೊರೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಕೊನೆಯದಾಗಿ(4) ನೀರುಳ್ಳ ದೊಡ್ಡ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರಗಳು ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಕೋಶ ಸಂಘಟನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀಲಿ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ದಂಡಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗಿತ ಕಣಬೀಜ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಲ ಒಟ್ಟಿಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ

ಒಂದು ಏಕಕೋಶಿಕ ಶೈವಲವು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಾಗ ಇತರ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3 *b–c* ಮತ್ತು 2.7 ನೋಡಿರಿ). ಹಾಗೆಯೇ ಹಿಂಡುಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ತಂತುರೂಪಿಗಳು ಕೂಡ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂಥ ಅನೇಕ ತುಂಡುಗಳು ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳು ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 2.12) ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಅಚಲ **ಬೀಜಾಣುಗಳೂ** ಕೆಲವು. ಜೀವಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳೂ **ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯವು.** ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ಕೋಶ ಇಲ್ಲವೇ ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

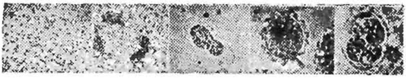
ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಮತ್ತು ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದಂತೆ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳೂ ಕೂಡ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್** ಎಂಬ ಏಕಕೋಶಿಕ ಶೈವಲವು ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3 ರಿಂದ 2.5 ವರೆಗೆ) ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಚಲನೆಯುಳ್ಳ ಸಸ್ಯ. **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್** ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ಇರುವಾಗ* ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಜೀವಿಗಳು ಗುಂಪು ಕೂಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3*e* ಮತ್ತು 2.4*b*): ಅವು ತಮ್ಮ ಕಶಾಂಗದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅವು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಜೋಡಿ ಜೀವಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3*f* ಮತ್ತು 2.4*b*). ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಜೋಡಿ ಜೀವಿಗಳು ಕೋಶದ್ರವದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿದ್ದು ಅವು ತಮ್ಮ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕಶಾಂಗಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚುರುಕಾಗಿ ಮುಂದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ; ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಯೋಗೀಕೋಶಗಳ ಚಲನೆಯು ಅಷ್ಟು ಚುರುಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು **ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳು, ಎಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೋ ಅಲ್ಲಿ ಕರಗಿಹೋಗಿ ಎರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು **ಯುಗ್ಮ**ವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3*g-k* ಮತ್ತು 2.4*c-d*). ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು **ಕೋಶಸಂಯೋಗ**ವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಜೀವಕಣಗಳಿಗೆ **ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು**ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ತಕ್ಷಣ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಯುಗ್ಮದಲ್ಲಿ ಸಾಮೀಪ್ಯ ಹೊಂದುವ ಎರಡೂ ಕಣಬೀಜಗಳು ಒಂದುಗೂಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು **ಕಣಬೀಜಸಂಯೋಗ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎರಡು ಮಾತೃವರ್ಣತಂತುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಒಂದೇ ಕಣಬೀಜ(ದ್ವಿಗುಣಿತ)ದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್**‌ನ ಸಂತಾನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳು: (1) ಜೀವಕಣಗಳ ಸಂಯೋಗ, (2) ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗ, (3) ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಜೊತೆಯಾಗುವಿಕೆ ; ಮತ್ತು (4) ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ, ಇದು ಮುಂದೆ ಚರ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಏನಾದರೂ ಮಾತೃವರ್ಣತಂತುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿ

---

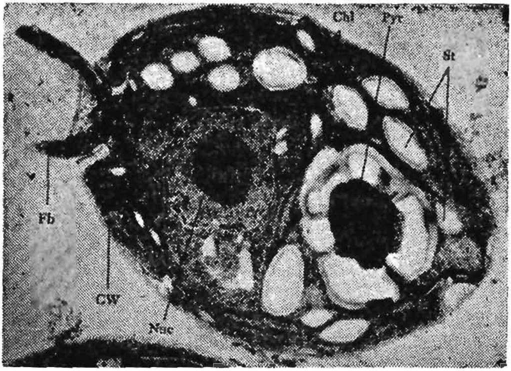
* ಒಂದು ಜೀವಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ವಸತಿಯಲ್ಲಿ (ಕ್ಲೋನ್ ವಸತಿ) ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಅನುರೂಪವಾದ ಜೀವಿಗಳು ಇರುವಾಗ, ಅಂಥ ವಸತಿಯು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ; ಈ ಅನುರೂಪೀ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಕಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಿಂಡು ವಸತಿಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದಾಗ ಅಂಥ ವಸತಿ ಅಥವಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಏಕಲಿಂಗಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.



a *b* *c* *d* *e*

ಚಿತ್ರ 2.4 : **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ಮೊವುಸಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಛಾಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳು.** (*a*) ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತ (—) ಸಂಯೋಗೀ ಮಾದರಿಯ ಕೋಶಗಳು. (*b*) ಅವುಗಳಿಗೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ + ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸೇರಿದ ನಂತರ (ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತಜೋಡಿ ಜೀವಿಗಳು). (*c*) ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಸಂಯೋಗೀ ಯುಗ್ಮ (ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿಲ್ಲ) (*d*) ಸುಪ್ತಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯುಗ್ಮ (e) ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಯುಗ್ಮ. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2.3 ರೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ).

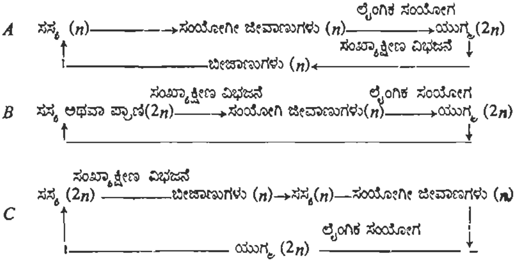


ಚಿತ್ರ 2.5 : **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ ರಯಿನ್ ಹಾರ್ಡಿಟ ಡ್ಯಾಂಗ್.** ಒಂದು ಕೋಶದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬ ಛೇದದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ (×7190) Chl, ಹರಿದ್ರೇಣು ; C.W, ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ; Fb, ಕಶಾಂಗ ; Nuc, ಕಣಬೀಜ ; Pyr, ಪಿಷ್ಟಕಾಳು ; St, ಪಿಷ್ಟ (After D. L. Ringo)

ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ನಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 2.2*a* ಮತ್ತು 2.3*f*) ಸ್ವತಃ ಎಳೆಯ ಜೀವಿಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಬಲಿತ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿಯೇ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಶೇಷ ಜೀವಾಣುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.2 *b*,*c*).

ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್ನ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಜೈವಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದಂಥ 'ಪುರುಷ' ಮತ್ತು 'ಸ್ತ್ರೀ' ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ **ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಯುಕ್ತ**ಗಳಾಗಿವೆಯಾದರೂ (ಚಿತ್ರ 2.3 *f–h*) **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್** ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ಜೀವಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.3*n*,*o*); ಇವುಗಳನ್ನು 'ಪುರುಷ' ಮತ್ತು 'ಸ್ತ್ರೀ'ಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು **ವಿಷಮ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಯುಕ್ತ**ಗಳೆಂದು ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದರಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಂಥಹವುಗಳನ್ನು **ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಯುಕ್ತ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ (ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ), ಯುಗ್ಮದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಎರಡು ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ) : (1) ಮಾತೃವರ್ಣ ತಂತುಗಳು ಮತ್ತು



ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಯುಗ್ಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿ, ಒಂದು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕಣಬೀಜ ವಿಭಜನೆಯಾದ **ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ**ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ

ಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ($2n$) ಅರ್ಧದಷ್ಟು (ಅಗುಣಿತn) ಇಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುತ್ತವೆ. (ಜೀವನ ಚಕ್ರ A); ಅಥವಾ (2) ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಜೋಡಿಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿದು, ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಯ ಕಣಬೀಜ ವಿಭಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಂಡದಲ್ಲೂ ಸ್ವತಃ ತಾವೇ ದ್ವಿಪ್ರತಿಗೊಳ್ಳಬಹುದು. **ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆ**ಯಲ್ಲಿ ಪುನಃ ದ್ವಿಪ್ರತಿಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಜೀವನ ಚಕ್ರಗಳು– B ಮತ್ತು C)*.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಮೊದಲನೆ ಪರ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ (ಜೀವನ ಚಕ್ರ A) ನಾಲ್ಕು ಅಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯ(n)ಜೀವಾಣುಗಳು** ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಇದು **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್** ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯುಗ್ಮದ ಕಣಬೀಜವು ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದರ ಬದಲು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾದಾಗ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಕಣಬೀಜಗಳು ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಎರಡರಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಣತಂತಗಳು ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಪೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಇಂಥಹವುಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯ ($2n$) ಕಣಬೀಜಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡನೆಯ ಪರ್ಯಾಯವು ಯುಗ್ಮದ ಕಣಬೀಜದ ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಡೀ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಸ್ಯಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

C ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ, ಯುಗ್ಮ ಮತ್ತು ಅದರ ಜನ್ಯಗಳು ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಜೀವಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ; ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಉಂಟಾದಾಗ ಅದರಿಂದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಬದಲು B ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿನಂತೆ ಅಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣುವು ಅಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದು (ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಯಾದ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಅಗುಣಿತ ಅಂಗಾಂಶ), ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. C ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಪರ್ಯಾಯ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು

* ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ see in this series C. P. Swanson, *The Cell* (3rd ed) (Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc., 1969)

** ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕಣಬೀಜಗಳು ನಾಶಹೊಂದಬಹುದು.

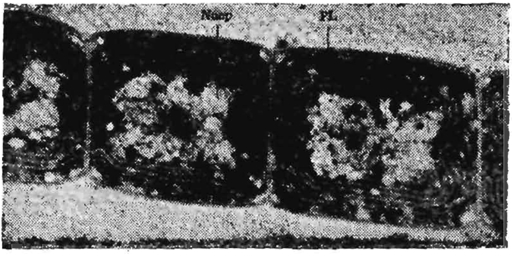
ಅಥವಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಇಂತಹ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣಿತ, ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಘಟ್ಟವನ್ನು **ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ** ಎಂತಲೂ ಮತ್ತು ಅಗುಣಿತ, ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಘಟ್ಟವನ್ನು **ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮೂರು ಮೂಲಭೂತ ಮಾದರಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಅಥವಾ ಜೀವನ ಚಕ್ರಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲವು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ **ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೋನಾಸ್**ನಂತಹ ಸರಳ ಶೈವಲಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವು ಆ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸುಳಿವು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಒಂದು ಕುಲ ಅಥವಾ ಜಾತಿಯ ಉಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಈ ಸತ್ಯಾಂಶದಿಂದ ವಿಶದವಾಗಿದೆ : ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಲು ಆಗದಿರುವಂಥ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಹೊಸ ಅಗುಣಿತ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಬಹುದು ; ಇದು **ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಲಿಂಗೋತ್ಪತ್ತಿ**ಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಜೀವಿಗಳೊಳಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಬಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಇದನ್ನು ಬಾಹ್ಯಸಾಧನಗಳಾದ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ, ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಲಭ್ಯ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಕೌಶಲದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಜಾಗ್ರತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೆ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯೇ ಮೂಲತಂತ್ರ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ: ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಸಂಭವಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಪೀಳಿಗೆಗಳಲ್ಲೂ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಹೊಸ ಸಂಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಕ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳು ಉಳಿಯುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಕ್ವಚಿತ್ತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಅನುಚಿತ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಸಂಯೋಗಗಳು ವಿಕಾಸ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಕಾರಣಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

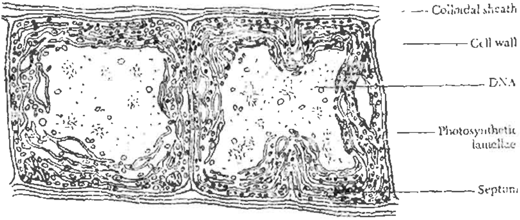
ಶೈವಲಗಳ ಕೆಲವು ವಿಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಟಿಪ್ಪಣಿ

ಶೈವಲಗಳ ಈ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮುಗಿಸುವಲ್ಲಿ, ಪುನಃ ನಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿರುಗಿಸೋಣ (ಕೋಷ್ಟಕಗಳು 1.1, 2.1). ಶೈವಲಗಳ

ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು. ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು(ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ), ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು (ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ), ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು (ಫಿಯೋಫೈಕೋಫೈಟಾ) ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು (ರೋಡೋಫೈಕೋಫೈಟಾ). ಡಯಾಟಂಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 2.6*a* : ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಪ್ಲೆಕ್ಟೊನೀಮ ಬೊರ್ಯಾನಂ ಎಂಬ ತಂತುರೂಪಿ ಶೈವಲದ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸೀಳಿಕೆಯ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರ. ಸಮಾನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಫಲಕ PL ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿಸ್ತೃತ ಕಣಬೀಜದ್ರವ, Nucp ಗಮನಿಸಿ (after K. M. Smith, R. M. Brown, D. A. Goidstein and P. L. Walne).



ಚಿತ್ರ 2.6*b* : ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಂತೆ ಒಂದು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ ಕೋಶ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರ. ಒಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೋಶದ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (after J. C. Mc. Menamin). Colloidal sheath-ಕಲಿಲಾವರಣ. Cell wall-ಕೋಶಭಿತ್ತಿ, DNA-ಡಿ.ಎನ್.ಎ. Photosynthetic lamellae-ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಫಲಕ. Septum-ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿ.

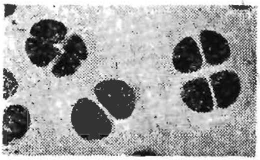
ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳು. ಆದರೂ ಅವು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಗಳಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಸಯಾನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ : ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಅವುಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೇ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಇದೇ ಬಣ್ಣ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಬೇರೆ ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳ ರಚನೆ, ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೋಶದ್ರವದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ, ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲ, ಗಾಲ್ಗಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಜಲವಾಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 2.6). ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವು ಕೋಶ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ದಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರಗಳು 3.1 ಮತ್ತು 3.2). ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಫಲಕವು ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕಣಶರೀರಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು, ಗ್ರಾಮ್‌ನೆಗೆಟಿವ್ ದಂಡಾಣುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ α, ε ಡೈಅಮೈನೋಪಿಮೆಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯುರಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅನೇಕ ಡಿ-ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಕೇವಲ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್‌ಎಯು ಕೋಶದೊಳಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು **ಪೂರ್ವಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗೀ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ನೀಲಿಹಸುರು ಮಿಶ್ರಿತ ಶೈವಲಗಳು ಬಹುವಾಗಿ ಹೊಸ ನೀರು, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪನಾದ ಪದರುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕೋಶಿಕ. ಹಿಂಡುರೂಪ ಮತ್ತು ತಂತುರೂಪದ ಜೀವಿಗಳೂ ಉಂಟು.

ಕ್ರೂಕಾಕ್ಕಸ್‌ನಂತಹ (ಚಿತ್ರ 2.7) ಏಕಕೋಶಿಕ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಅನುಕ್ರಮ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ಅಥವಾ ಯುಗಳ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ವಿಭಜಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣವು ಸಫಲವಾಗದೇ ಹೋಗುವುದೇ ಸಮೂಹಗಳ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣ : ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **ಮೆರಿಸ್ಮೋಪೀಡಿಯ** (ಚಿತ್ರ 2.8) : ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಾಮೂಹಿಕ

ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಮತ್ತೆ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. **ಆಸಿಲ್ಲಟೋರಿಯ, ನಾಸ್ಟಾಕ್** ಮತ್ತು **ಅನಾಬೀನ್** (ಚಿತ್ರ 2.9) ಗಳಂತಹ ತಂತುರೂಪಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ತಂತುರೂಪಿ, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ತುಂಡುಗಳು **ಆಸಿಲ್ಲಟೋರಿಯದ** ಅನೇಕ ತುಂಡುಗಳಂತೆ ಚಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ **ಹಾರ್ಮೊಗೋನಿಯಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 2.7 : ಕ್ರೂಕಾಕ್ಕಸ್ ಟರ್ಜಿಡಸ್. ಒಂದು ಏಕಕೋಶಿಕ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ. ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.



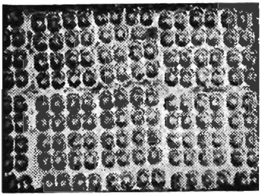
ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ತಂತುರೂಪಿ ಜಾತಿಗಳಿಂದ, ವಿಶೇಷ ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ **ಬೀಜಾಣುಗಳು** ಅಥವಾ **ಅಕೈನೆಟ್**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ **ಕೋಶಗಳು** ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನೇಕವು **ಭಿನ್ನಕವಚಕೋಶ**ಗಳು ಎನ್ನುವ ತೆಳುಭಿತ್ತಿಯ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 2.9*b*). ಭಿನ್ನಕವಚಕೋಶಗಳು, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ಥಳಗಳೆಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅನೇಕ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ಭಿನ್ನ ಕವಚಕೋಶಗಳು ದಂಡಾಣುಗಳಂತೆಯೇ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕೃತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ (ಪುಟ 54 ನೋಡಿರಿ).

ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಈವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ವಂಶವಾಹಿ ಆಂಶಿಕ ವಿನಿಮಯದ ಅನೇಕ ನಿರ್ದೇಶಿತ ವರದಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಆಧರಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ ವೈರಸ್‌ನಿಂದಲೂ ವಂಶವಾಹಿ ಸಾಗಣೆ ವರದಿಯಾಗಿಲ್ಲ.

ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ: ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ, ಭೂಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 2.1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಂತೆಯೇ ಹೇರಳವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ, ಆದರೆ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಹೊಸ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ : ಕೆಲವು ನಳಿಕೆ ಆಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕೋಶಿಕ,

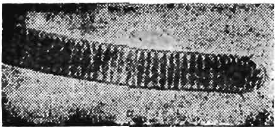
ಓಂಡುರೂಪಿ, ತಂತುರೂಪಿ, ಪೊರೆಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ನಳಿಕೆಯಾಕಾರದ ಜಾತಿಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ (ಚಿತ್ರ 2.12 *b*.*c* ನೋಡಿರಿ)

ಚಿತ್ರ 2.8: ಮೆರಿಸ್ಮೊಪಿಡಿಯ ಪ್ರಭೇದ. ಒಂದು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲ ಸಮೂಹ. ಕೋಶಗಳ ಒಂದೇ ಪದರಿನ ದಪ್ಪದ ಒಂದು ಹಾಳೆಯಾಕಾರದ ಓಂಡುರೂಪ.



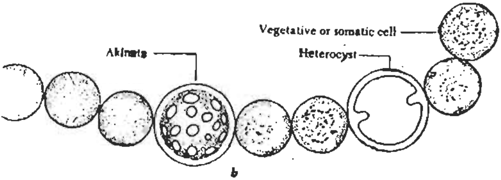
ಕಶಾಂಗಗಳುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಲರೂಪಿ ಹಸುರು ಶೈವಲವಾದ ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.3 ಮತ್ತು 2.4). ಅದರ ಸಂಯೋಗಿತ ಕಣಬೀಜ ಕೋಶ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 2.5ರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕೀಯವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಚಿತ್ರದ ಶಿರೋನಾಮೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಒಂದು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಯುತ ಕೆಂಗಲೆ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆಯ ಇರುವಿಕೆಯು ಅನೇಕ ಚಲನಾತ್ಮಕ ಶೈವಲ ಕೋಶಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರಚೋದಿತ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳಿಗೆ (ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಲನೆಗಳು) ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ : 2.9*a* ತಂತುರೂಪದ ನೀಲಿ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು. (*a*) ಅಸಿಲ್ಲಟೋರಿಯಾ ಪ್ರಭೇದ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ:

ಅಚಲವಾದ, ಏಕಕೋಶಿಕ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು (ಕ್ಲೋರೋಕಾಕ್ಕಂ ; ಚಿತ್ರ 2·10 *a-c*) ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು (ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲ ಎರೆಮೊಫೆರಿಯ ಚಿತ್ರ: 2·10 *d-e*).

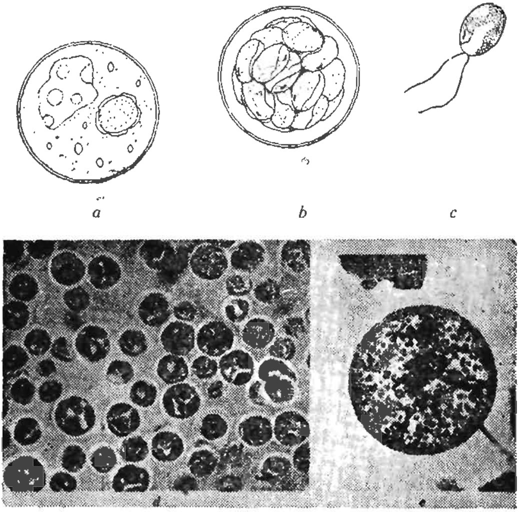


ಚಿತ್ರ 2.9*b* : ಅನಬೀನ ಪ್ರಭೇದ ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ, ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ, ಬೀಜಾಣು ಅಥವಾ ಅಕೈನೆಟ್ ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. Akinete–ಅಕಿನೈಟ್. Vegetative or somatic Cell–ದೇಹಪೋಷಕ ಕೋಶ. Heterocyst–ಭಿನ್ನ ಕವಚಕೋಶ.

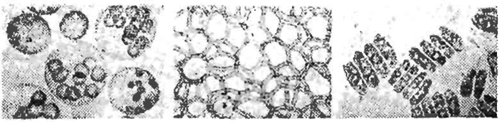


ಚಿತ್ರ 2.9*c* : ನಾಸ್ಟಾಕ್ ಪ್ರಭೇದ ಕೊಲಾಯ್ಡಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಒಳಗೆ. (*d*) ನಾಸ್ಟಾಕ್ ಸ್ವತಂತ್ರ ತಂತುರೂಪಿಗಳು. ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಹಿಂಡುರೂಪ ಜೀವಿಗಳ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ **ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್**ಗಳು (ಚಿತ್ರ 2·11*a*), **ಹೈಡ್ರೋಡಿಕ್ಟಿಯಾನ್** (ಚಿತ್ರ 2·11*b*) ಮತ್ತು **ಸೀನೆಡೆಸ್ಮಸ್** (ಚಿತ್ರ 2·11*c*) ಗಳಿಂದ ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಮಾತ್ರ ಹಿಂಡುಜೀವಿ ಕೋಶದ ಒಳಗೇ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಹೊಸ ಹಿಂಡುಜೀವಿಗಳೇ ತಮ್ಮ ಪ್ರಭೇದದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯೂಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ್ (ಚಿತ್ರ 2.12) ಮತ್ತು ಈಡೊಗೋನಿಯಂ (ಚಿತ್ರ 2·13*a*)ನಂತಹ ತಂತುರೂಪಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲರೂಪಿ ಜೀವಾಣುಗಳು ಒಂದರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎರಡರ

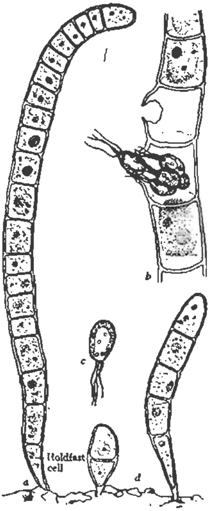


ಚಿತ್ರ 2.10 : ಏಕಕೋಶಿಕ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು (*a–c*) ಕ್ಲೋರೋಕಾಕ್ಕಂ ಪ್ರಭೇದ. ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಿ. (*a*) ದೇಹ ಪೋಷಕ ಕೋಶ (*b*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ. (*c*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು. (*d*) ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು (*e*) ಎರೆಮೋಸ್ಫೀರ ವೈರಿಡಿಸ್, ಎರಡೂ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದೆ ಇರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳು.



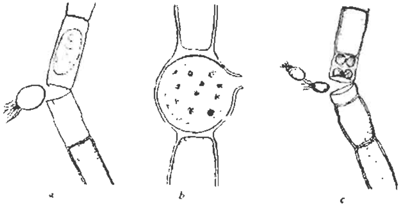
ಚಿತ್ರ 2.11: ಹಿಂಡುರೂಪದ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು (*a*) ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್ ಆರಿಯಸ್ ಚಲನಾತ್ಮಕ ಹಿಂಡುರೂಪಿಗಳು (ಮಾತೃ ಹಿಂಡುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ಮರಿ ಹಿಂಡುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). (*b*) ಹೈಡ್ರೊಡಿಕ್ಟಿಯಾನ್ ಜಾಲ, ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು 'ನೀರಿನ ಬಲೆ' (*c*) ಸೀನೆಡೆಸ್ಮಸ್ ಪ್ರಭೇದ.

ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ; ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಾಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂಧನಿಗಳಿಂದ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಯೂಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ್‌ನ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತವಾದದ್ದು ಮತ್ತು ಈಡೋಗೋನಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತವಾದದ್ದು. ಈಡೋಗೋನಿಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಚಲವಾದ ದೊಡ್ಡ ಅಂಡಾಣುವು ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.13*b*) ಈ ಕೋಶಗಳು ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ: ಬಹುಕಶಾಂಗಸಹಿತವಾದಪುರುಷಾಣುಗಳು **ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು** ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.13*c*).



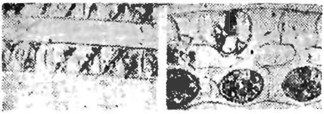
ಚಿತ್ರ 2.12 : ಯೂಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ತಂತುರೂಪಿ ಹಸುರು ಶೈವಲ. (*a*)ಬಲಿತ ದೇಹಪೋಷಕ ಸಸ್ಯ. (*b*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು ರಚನೆ. (*c*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು. (*d*) ಸುಪ್ತ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುವಿನ ತಂತು ರೂಪಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ. (Hold fast cell - ಬಂಧನಿ ಕೋಶ).

ಕವಲೊಡೆಯದ ಅನೇಕ ತಂತುರೂಪಿ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಸ್ಪೈರೋಗೈರದಂತಹವು (ಚಿತ್ರ 2.14) ಅಗಲವಾದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಮೀಬದಂತಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಸಂಯೋಜನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 2.14*b*). ಇದುವರೆಗೂ ಚರ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲ ಹಸುರು ಶೈವಲ ಜಾತಿಗಳೂ *A* ಮಾದರಿಯ (ಪುಟ 25ರಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡಿ) ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ : ಸಮುದ್ರ ಲೆಟ್ಯೂಸ್. **ಅಲ್ವ** (ಚಿತ್ರ 2.15) ಎನ್ನುವ ಒಂದು ಹಾಳೆಯಂಥ ಹಸುರು ಶೈವಲವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, *C* ಮಾದರಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.



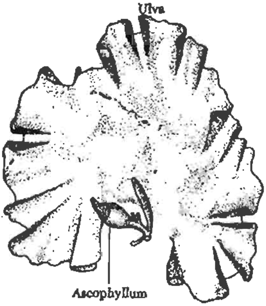
a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 2.13 : **ಈಡೋಗೋನಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ತಂತುರೂಪಿ ಹಸುರು ಶೈವಲ.** (*a*) ಬೀಜಾಣು ರಚನೆ. (*b*) ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣು ಸಹಿತವಾದ ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯಿದೆ. (*c*) ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯು ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಪುಂ ಸಸ್ಯ



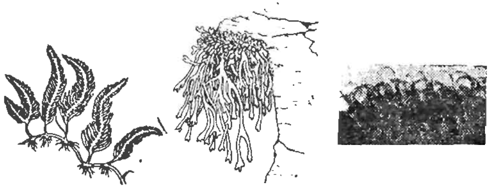
a *b*

ಚಿತ್ರ 2.14 : **ಸ್ಪೈರೊಗೈರ ಪ್ರಭೇದ, ತಂತುರೂಪಿಯಾದ ಒಂದು ಹಸುರು ಶೈವಲ.** (*a*) ದೇಹ ಪೋಷಕ ತಂತುಗಳು (ಪ್ರತಿ ಕೋಶದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಏಕೈಕ ತಿರುಚಿದಂತಿರುವ ಹರಿದ್ರೇಣುವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). (*b*) ಸಂಯೋಜನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ (ಅಂಡಾಕಾರದ ಯುಗ್ಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ).



ಚಿತ್ರ 2.15 : **ಅಲ್ವಲೆಟ್ಯೂಸ್ (ಸಮುದ್ರ ಲೆಟ್ಯೂಸ್) ಪೊರೆಯಾಕಾರದ ಒಂದು ಹಸುರು ಶೈವಲ.** ಇದು ಅಸ್ಕೊಫಿಲ್ಲಮ್ ಎನ್ನುವ ಒಂದು ಕಂದು ಶೈವಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. (Ulva–ಅಲ್ವ, Ascophyllum–ಅಸ್ಕೊಫಿಲ್ಲಮ್).

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಷ್ಣಪ್ರಾದೇಶಿಕ, ಸಮುದ್ರ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲೇಬೇಕು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಲ ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಅಗಾಧವಾದ ಸಸ್ಯದೇಹಗಳು ಅವ್ಯಾಹತವಾದ ಬಹುಕಣಬೀಜಯುಕ್ತ ನಳಿಕೆಗಳ ರಚನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.16) : ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು *B* ಮಾದರಿಯದು. ಕನ್ಯಾಛತ್ರಿ ಅಥವಾ ವೈನ್‌ಬಿಂದು* ಎನ್ನುವ **ಅಸಿಟಾಬ್ಯುಲೇರಿಯ** ಜಾತಿಯು (ಚಿತ್ರ 2.17) ಜೈವಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ : ಈ ಜಾತಿಯು ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣವಲಯದ ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಲ್ಕೇರಿಯಸ್ ಮೂಲಾಧಾರಗಳಾದ ಕವಚಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.16 : **ನಳಿಕೆಯಾಕಾರದ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು.** (*a*) ಕಾರ್ಪ್ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ಕೋಡಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ (*c*) ಕೋಡಿಯಂನ ಮೇಲ್ಮೈ ನೋಟ-ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿದೆ.

ಫಿಯೊಫೈಕೋಫೈಟಾ : ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1) ಅಧಿಕತರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಜೀವಿಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸರಳ ರೂಪಿಗಳೆಂದರೆ ಕವಲುಳ್ಳ ತಂತು ರೂಪಿಗಳು ; ಏಕಕೋಶಿಕ ಮತ್ತು ಹಿಂಡುಜೀವಿ ರೂಪಗಳು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೇ ಒರಟು ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 2.19 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು ಶಿಲಾಕಳೆಗಳಾದ **ಫ್ಯೂಕಸ್** ನಂತಹವೂ ಸೇರಿವೆ (ಚಿತ್ರ 2.20 ನೋಡಿರಿ). ಈ ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ರಾಚನಿಕ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯು ಉಳಿದ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಹ ಮೀರಿಸಿದೆ.

ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್ (ಚಿತ್ರ 2.18) : ಎನ್ನುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಒರಟಾದ ಸಮುದ್ರ, ಶೈವಲಗಳು, ಕವಚಗಳು, ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಗತ ಮರಗೆಲಸಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿ

* ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ C. P. Swanson, *The Cell* (3rd edn.) (Englewood-cliffs, N. J. : Prentice Hall, Inc. 1969) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿರಿ.

ಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕವಲುಳ್ಳ ತಂತುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಪಟ್ಟಿಯಾಕಾರದ ಕಂದು ವರ್ಣಕಣ ಶರೀರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. *C* ಮಾದರಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನ ಅಂಗಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಸ್ಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ತೀರಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳು. (ಚಿತ್ರ 2·18*a–c*) ದೊಡ್ಡದಾದ ಏಕ ಕೋಶಿಕ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಏಕಕುಹರಾತ್ಮಕ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ 32 ರಿಂದ 64 ಪಾರ್ಶ್ವಕಶಾಂಗಸಹಿತ, ಅಗುಣಿತ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2·18*c*).



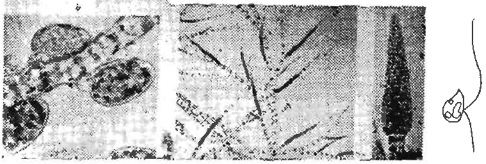
ಚಿತ್ರ 2.17 : **ಅಸಿಟಾಬ್ಯುಲೇರಿಯ ಕ್ರಿನ್ಯುಲೇಟ**

ಇವು ಅಗುಣಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2·18*d*); ಇವು ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ರೂಪಿಸುವ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ (ತತ್ರಾಪಿ, **ಬಹುಕುಹರಾತ್ಮಕ**) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2·18*e,f*) : ನಂತರ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಯುಗ್ಮಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ವರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ನೇಪಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಐಸಲ್ ಆಫ್ ಮಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇನ್ನೂ ಇತರ ಮಾದರಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ.

ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಲಮ್ಯಿನೇರಿಯ (ಚಿತ್ರ 2·19*a*) ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 3 ರಿಂದ 10 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದ್ದು ಬಹು ವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಶರೀರವು ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರದ, ಕವಲೊಡೆಯಬಹುದಾದ ಫಲಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡೆಯಾಕಾರದ ಕವಲುಳ್ಳ ಬಂಧನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಸಸ್ಯವು ಬಂಡೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಫಲಕ ಮತ್ತು ಸ್ಟೈಪ್‌ನ ಸಂಧಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ; ಆವೆರಡೂ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ

ಲಮ್ಯಿನೇರಿಯದ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು *C* ಮಾದರಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದಾದರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಗುಣಿತ ಮತ್ತು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಘಟ್ಟಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಸ್ವತಃ ಸಸ್ಯವೇ ಒಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಏಕಕುಹರಾತ್ಮಕ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಇವು 32 ರಿಂದ 64 ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ; ಇವು ನಂತರ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕೀಯ ತಂತುರೂಪದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ವರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2·19*b–c*) ಈ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದ ನಂತರದ ಯುಗ್ಮಗಳು ಹೊಸ **ಲಮ್ಯಿನೇರಿಯ** ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2·19*c*). ಈ ಮಾದರಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.



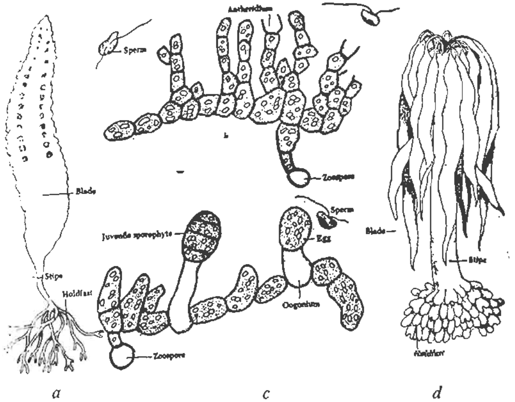


c *d* *e* *f*

ಚಿತ್ರ 2.18 : **ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ತಂತುರೂಪಿ ಹಸುರು ಶೈವಲ** (*a*) ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕೃತಿ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಕೃತಿ. (*b*) ಏಕಕುಹರಾತ್ಮಕ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯ (ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ). ಏಕಕುಹರಾತ್ಮಕ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (*c*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳ ನೋಟ–ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿದೆ. (*d*) ಬಹು ಕುಹರಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಗುಣಿತ ಸಸ್ಯ (ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ) (*e*) ಒಂದು ಬಹುಕುಹರಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುದಾನಿ. (*f*) ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು (ಅಸಮ, ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ).

ಶಿಲಾಕಳೆಯಾದ ಫ್ಯೂಕಸ್ (ಚಿತ್ರ 2·20*a*) ಮತ್ತು ಖಾರಿ ಪ್ರದೇಶದ ಕಳೆಯಾದ ಸಾರಗಾಸ್ಸಮ್ (ಚಿತ್ರ 2.21) ಗಳು *B* ಮಾದರಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಪುಸಾಂಣುದಾನಿ

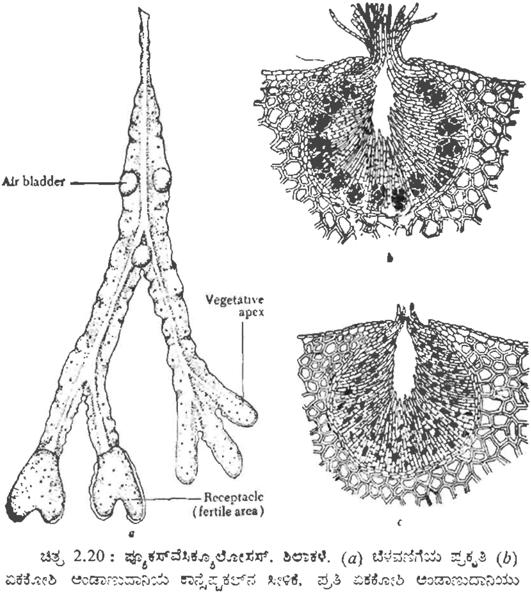
ಗಳನ್ನು ಕಾನ್ಸೆಪ್ಟಕಲ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಕುಹರಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.20 *b–c*). ಎಳೆಯ ಜನನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಪುಂಸಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಅಗುಣಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಯುಗ್ಮಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೊಸ ಸಂತತಿಯಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2.19 : ಎರಡು ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳು (*a–c*) ಲಮ್ಯನೇರಿಯ ಅಗರ್ಧಿ. (*a*) ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ (*b*) ಪುಂ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ. (*c*) ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ. (*d*) ಪೋಸ್ಟೆಲ್ಸಿಯ ಪಾಲ್ಮೆಫಾರ್ಮಿಸ್. ಬಂಧನಿಗೆ ಹಪ್ಪೀರ ಎನ್ನುವ ಹೆಸರೂ ಇದೆ. (Sperm–ಪುಂಸಾಣು, Antheridium – ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ, Blade–ತೆಳುಫಲಕ, Zoospore – ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು, Stipe–ತೊಟ್ಟು (ಕಾವು), Hold fast–ಬಂಧನಿ, Juvenile sporophyte–ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ, Oogonium–ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, Egg–ಮೊಟ್ಟೆ).

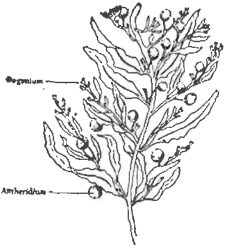
ರೋಡೋಫೈಕೋಫೈಟಾ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳೂ ಕೂಡ (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1) ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳೇ ಆದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಹೊಸ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಒಣ ಸಸ್ಯ ರೂಪಗಳ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸುಂದರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನ ಚಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಘಟ್ಟಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ;

(1) ಅಗುಣಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟ, (2) ದ್ವಿಗುಣಿತ ಘಟ್ಟ ಮತ್ತು (3) ಅಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಘಟ್ಟ. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾದ ಪರಿಚಿತ ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು **ಪಾಲಿಸೈಫೋನಿಯ** (ಚಿತ್ರ 2.22) ಮತ್ತು **ಕ್ಯಾಲಿಥಾಮ್ನಿಯಾನ್** (ಚಿತ್ರ 2.23)ಗಳಲ್ಲಿ *C* ಮಾದರಿಯ ಬದಲಿತ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಗುಣಿತ, ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಲಿತ ನಂತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವು ಪುರುಷಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.23*a*–*b*): ರ್‍ಹೊಡೋ



ಚಿತ್ರ 2.20 : ಫ್ಯೂಕಸ್‌ವೆಸಿಕ್ಯುಲೋಸಸ್. ಶಿಲಾಕಳೆ. (*a*) ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕೃತಿ (*b*) ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಯ ಕಾನ್ಸೆಪ್ಟಕಲ್‌ನ ಸೀಳಿಕೆ. ಪ್ರತಿ ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಯು ಎಂಟು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. (*c*) ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿಯ ಸೀಳಿಕೆ. (Air bladder–ಗಾಳಿಕೋಶ (ಗುಳ್ಳೆ). Receptacle (fertile area)–ಪುಷ್ಪಲಕ್ಷ (ಫಲವತ್ತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರ). Vegetative apex–ದೇಹಪೋಷಕ ತುದಿ).

ಫೈಕೋಫೈಟಾಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷಾಣುಗಳು **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುರುಷಾಣುಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಸ್ಪರ್ಮೆಟಾಂಜಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತವೆ: ಹಾಗೆಯೇ ಅಂಡಾಣುಗಳು **ಕಾರ್ಪೊಗೋನಿಯಗಳಲ್ಲಿ** ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಸ್ವೀಕರಣ ಚಾಚುವಿಕೆಯಾದ **ಟ್ರೈಕೋಗೈನ** ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.23*a*). ನೆರೆಯ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಯುಗ್ಮವು ದ್ವಿಗುಣಿತ **ಕಾರ್ಪೊಬೀಜಾಣುಗಳ** ಒಂದು ರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಹೂಜಿಯಂಥ ಆವರಣದೊಳಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ: ಈ ಕಾರ್ಪೊಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆವರಣವು **ಸಿಸ್ಟೋ ಅಂಡಕೋಶ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ 2.23*c*) ಅವು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಪೊಬೀಜಾಣುಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 2.23*d*) ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಲೈಂಗಿಕ ಅಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ನಂತರ ಈ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳು (ಚತುರ್ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು) ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2.23*d–e*). ಅವೆಲ್ಲವೂ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ನಾಲ್ಕು ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸು



ಚಿತ್ರ 2.21 : ಸಾರ್‌ಗಾಸ್ಸಮ್ ಫಿಲಿಪೆಂಡುಲ. ಒಂದು ಕಂದು ಶೈವಲ. ಫ್ಯೂಕಸ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. (Oogonium – ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿ. Antheridium–ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿ).

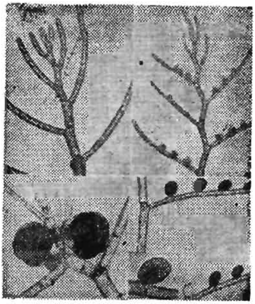


ಚಿತ್ರ 2.22: ಪಾಲಿಸೈಫೋನಿಯ ಪ್ರಭೇದ. ಒಂದು ತಂತುರೂಪಿ ಕೆಂಪು ಶೈವಲ, ವರ್ಣರಹಿತ ಪುಂಸಾ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳು ಕವಲೊಡೆದಿವೆ. (Courtesy of Dr. Peter Edwards).

ತ್ತವೆ. ಸಂಕೀರ್ಣವೆನಿಸುವ ಈ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು :

ಪುಂ ಸಸ್ಯ (n) ⟶ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪುಂಸಾಣು (n) } ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯೋಗ
⟶ ಯುಗ್ಮ $(2n)$ ⟶ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣು $(2n)$
ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯ (n) ⟶ ಕಾರ್ಪೋದಾನಿ (n) }
ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ
ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಗಳು (n) ⟵ ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುದಾನಿ $(2n)$ ⟵ ಚತುರ್ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ $(2n)$

ಈ ರೀತಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು C ಮಾದರಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಯುಗ್ಮ ಮತ್ತು ಚತುರ್ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬರುವ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುಗಳಲ್ಲಿ (ಕೆಲವು ಸಲ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ) ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 2.23 : **ಕಾಲ್ಲಿಥಾಮ್ನಿಯಾನ್ ಬಿಸ್ಸಾಯಿಡಿಸ್ (ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ). ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ.** (*a*) ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ. (ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಟ್ರೈಕೊಗೈನಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಪರ್ಮೇಷಿಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). (*b*) ಪುಂ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಮೇಷಿಯಗಳಿರುವ ಸ್ಪರ್ಮಟಾಂಜಿಯಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳಿವೆ. (*c*) ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ, ಗರ್ಭಾಧಾನದ ಫಲವಾದ ಎರಡುಸಿಸ್ಟೊಕಾರ್ಪ್‌ಗಳು (ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು). (*d*) ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಿರುವ ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ, ಒಂದು ಖಾಲಿಯಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು (*e*) ಒಂದನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿದೆ. (Courtesy of Dr. Peter Edwards).

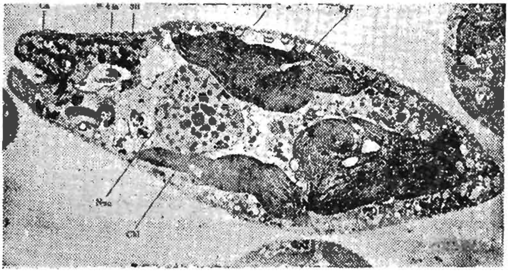
ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಕೋಫೈಟಾ : ಏಕಕೋಶಿಕ ಮತ್ತು ಕಶಾಂಗಸಹಿತವಾದ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1, ಚಿತ್ರಗಳು 2.24 ಮತ್ತು 2.25) **ಯೂಗ್ಲಿನಾ, ಫ್ಯಾಕಸ್** ಮತ್ತು **ಟ್ರೆಕೀಲೋಮೊನಾಸ್** ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂಥ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಕೋಚನೀಯ ತಂತುಗಳು, ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಅತಿಕ್ರಮಿಸುವಿಕೆ, ಸಂಕೋಚನೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರಗಳು, ಕೋಶರೂಪದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು

ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1) ತದ್ರೂಪಿಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಕೋಫೈಟಾಗಳು (ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳೊಂದಿಗೆ) ತಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹಣ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವಭಾವ, ಕೋಶಗಳ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿರಾಹಿತ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೋಶರಚನಾ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಯೂಗ್ಲಿನಾಯಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 2.24 : **ಯೂಗ್ಲಿನಾಮೆಸ್ಸಿಲ್ಲಿ ಒಂದು ಏಕಕೋಶಿ ಜೀವಿ.** (*a*) ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯ, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಶಾಂಗ Fla ಮತ್ತು ಕೆಂಗಲೆ *Sti* ಕಾಣುತ್ತಿವೆ. (*b,c*) ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಆಗುವ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಘಟ್ಟಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ದ್ವಿವಿಭಜನೆ.

ಯೂಗ್ಲಿನಾ : ಇದು (ಚಿತ್ರಗಳು 2.24 ಮತ್ತು 2.25), ಯೂಗ್ಲಿನೋಫೈಕೋಫೈಟಾದ ಅಧಿಕತರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಶವು ಸತತವಾಗಿ ತನ್ನ ರೂಪವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಆವರ್ತಕಗುರುತುಳ್ಳ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪದರಾದ ಪರಿತ್ವಚದ ಅನುವರ್ತನಶೀಲ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. **ಯೂಗ್ಲಿನಾ** ಕೋಶದ ಮುಂಭಾಗ ಧ್ರುವವು (ಚಿತ್ರ 2.25)



ಚಿತ್ರ 2.25: **ಯೂಗ್ಲಿನಾಗ್ರಾನ್ಯುಲೇಟ, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಚಿತ್ರ** : Chl–ಹರಿದ್ರೇಣು, Ca–ಕಾಲುವೆ, Fla–ಕಶಾಂಗ, Nuc–ಕಣಬೀಜ, Pe–ಆವರಣ ಚರ್ಮ (ಪರಿತ್ವಚ), Pyr–ಪಿಷ್ಟಕಾಳು, Sti–ಕೆಂಗಲೆ (Courtesy of Professor H. J. Arnott)

ನಿರ್ವರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನಂತಹ ಒಂದು ಅತಿಕ್ರಮಿತ ರಚನೆಯಿದ್ದು ಅದನ್ನು **ಕಾಲುವೆ** ಮತ್ತು **ಶೇಖರಾಗಾರವೆಂದು** ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಶಾಂಗಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ : ಆದರೆ, ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಶಾಂಗ ಮಾತ್ರ ಹೊರಚಾಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹರಳಿನಂತಿರುವ ಕೆಂಗಲೆ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆಯು ಕೋಶದ ಮುಂಭಾಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಕೋಚನೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರವು ಶೇಖರಾಗಾರದೊಳಕ್ಕೆ ದ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಹರಿದ್ರೇಣು ವಿನ ರೂಪವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಣಬೀಜವು ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. **ಯೂಗ್ಲಿನಾವು** ತನ್ನ ಇತರ ಸಂಬಂಧಿ ನಿರ್ವರ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಯಂತಿರುವವುಗಳು ಮಾಡುವಂತೆ ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವುದಿಲ್ಲ. **ಯೂಗ್ಲಿನಾದಲ್ಲಿ** ಯುಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2.24 b,c) ಮತ್ತು ಅದು ಕವಚ ರಚನೆಗೂ ಒಳಗಾಗಬಹುದು.

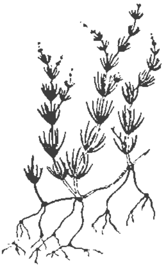
ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾ : ವರ್ಣದ್ರವ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಮತ್ತು ಹಸುರು ಭೂಸಸ್ಯಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೋಲುವ ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ **ಕ್ಯಾರ** (ಚಿತ್ರ 2.26)ದಿಂದ ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಬೇಲಿಗಿಡಗಳು ಗೆಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಗೆಣಿಕೆಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಗೆಣ್ಣಿನ ಹತ್ತಿರ ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕವಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗೆಣಿಕೆಯ ಉದ್ದವಾದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಹರಿಯುವಿಕೆಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ತೊಗಟೆಯಂಥ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು.

ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾದ ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಪುರುಷಾಣುದಾನಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 2.27) ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಬರಡು ಕೋಶಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ : ಇದರಿಂದಾಗಿಯೆ ಅವು ಹಸುರು ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಜನನಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಕ್ಯಾರೋಫೈಟಾದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು (ಹಾಗೆಯೇ ಜೀವನ ಚಕ್ರವೂ) ಇನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿಲ್ಲ.

ಡಯಾಟಂಗಳು : ಕ್ರೈಸೊಫೈಕೋಫೈಟಾದ ವರ್ಗವಾದ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೇರಿಯೋಫೈಸೀಗೆ ಸೇರಿದ ಡಯಾಟಂಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ 2.1, ಚಿತ್ರಗಳು 2.28 ಮತ್ತು 2.29), ಅಧಿಕ ಜೈವಿಕ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು. ಡಯಾಟಂಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಭಿತ್ತಿ (ಫ್ರುಸ್ಟ್ಯೂಲ)ಗಳು ಒಳಗಿನ ಪೂರ್ವತ್ವಚ ನಾಶಾನಂತರವೂ ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶಾಲವಾದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ

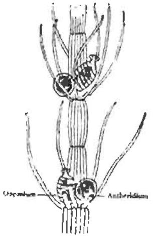
ಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಮುದ್ರಗಳಿಂದ ಇಂದೂ ನಮಗೆ **ಡಯಾಟಂಭರಿತ ಭೂಮಿಯ** ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆತು, ಅನೇಕ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಇತರವು ಗಳಲ್ಲಿ, ಶೋಧಿಸುವಿಕೆಗೆ).

ಡಯಾಟಂಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಮತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು : (1) ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಸಮರೂಪತೆ ಅಥವಾ ಪೆನ್ನೇಟ್ ಮಾದರಿಗಳು ಮತ್ತು (2) ಕಿರಣಗಳಂಥ ಸಮರೂಪತೆ ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಾದರಿಗಳು. ಪೆನ್ನೇಟ್ ಡಯಾಟಂಗಳು ಸೀ ನೀರು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ನೀರುಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಆದರೆ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಾದರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



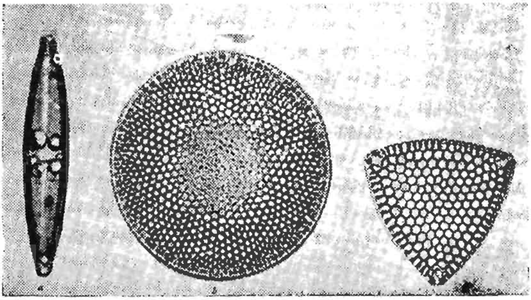
ಚಿತ್ರ 2.26 : **ಕ್ಯಾರ ಪ್ರಭೇದ.** ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಕವಲುಗಳ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಬೇರುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಎಲ್ಲಾ ಡಯಾಟಂ ಕೋಶಗಳೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಕೂಡುವ ಎರಡು ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಕವಚಗಳು ಅಥವಾ ಫ್ರುಸ್ಟ್ಯೂಲ್‌ಗಳು ಎರಡು ಕವಾಟಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ : ಚಿತ್ರ 2.29). ಅವು ಒಂದು ಲಂಬೀಕೃತ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮರಿ ಕೋಶವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಣ್ಣದಾದ ಕವಾಟವನ್ನು ಮುಚ್ಚಳಿಕೆಯಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಂತೆಯೇ, ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಕವಾಟವನ್ನು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಅನೇಕ ಡಯಾಟಂಗಳಲ್ಲಿ, ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯು ಆ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಆಕೃತಿಯ ಕಿರಿದಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.27 : **ಕ್ಯಾರ ಪ್ರಭೇದ** : ಜನನಾಂಗಗಳು (Oogonium–ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, Antheridium–ಪುರುಷಾಣುದಾನಿ.

ಡಯಾಟಂಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ದ್ವಿಗುಣಿತಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಯಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಪೆನ್ನೇಟ್ ಡಯಾಟಂಗಳಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಜೋಡಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕವಾಟಗಳು ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಮೀಬ ರೂಪದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳಾಗಿ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರ ಫಲವಾದ ಯುಗ್ಮಜ, ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊಸಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಮೊದಲು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಡಯಾಟಂಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತವಾಗಿರುತ್ತದ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಏಕಕಶಾಂಗಿ ಪುರುಷಾಣುವು, ಇನ್ನೊಂದು ಕೋಶದ ಅಂಡಾಣುವಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಪೂರ್ವತ್ವಚದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

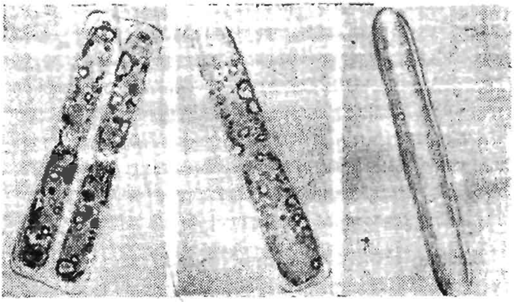


ಚಿತ್ರ 2.28 : **ಕ್ರೈಸೋಫೈಕೋಫೈಟಾ, ಡಯಾಟಂಗಳು.** (*a*) ನೇವಿಕ್ಯುಲ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ಕೋಸಿನೋಡಿಸ್ಕಸ್ ಪ್ರಭೇದ (*c*) ಟ್ರೈಸೆರೇಷಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ.

ಶೈವಲಗಳ ವಿಕಾಸ

ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಜೇಡಿ ಪದರುಗಲ್ಲುಗಳ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಘಟನೆಯು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ತೈಲ ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುವ ಇಂಗಾಲದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುವದಕ್ಕೆ ಹೇರಳವಾದ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿವೆ : ಈ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಶೈವಲಗಳಿಂದ ನಡೆದಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶೈವಲಗಳ ಮೂಲ, ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳು ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಗತಿಯನ್ನು

ಕುರಿತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯಿಂದಲೂ ಕೆಲ ಸಾಕ್ಷಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ನೀಲಿಹಸುರು ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಅತಿ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದವು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನೇರವಾದ ಸಾಕ್ಷಿ ಇದೆ: ಅವು ಮೂರು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ 2.1 ನೋಡಿರಿ): ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ತಮ್ಮ ಪೂರ್ವ ಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗಿತ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ರಚನೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಗುಂಪುಗಳಿಂದಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ದಂಡಾಣುಗಳಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಕೆಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಶೈವಲಗಳು ಇಂದಿನ ಜೀವಂತ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಹೋಲಿಕೆಯು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ.



a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 2.29 : ಪಿನ್ನುಲೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದದ (*a*) ಕವಾಟದ ನೋಟ (*b*) ನಡುಮಧ್ಯದ ನೋಟ (*c*) ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ.

ಸಂಯೋಗೀಕಣಬೀಜಿತ ಶೈವಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಏಕಕೋಶಿಕ, ಕಶಾಂಗ ಸಹಿತ, ಚಲನಾತ್ಮಕ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಉಳಿದಂತೆ ಅಚಲವಾದ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯು ಅವು ಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಶಾಂಗ ಜೀವಿಗಳು ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ, ಈ ಹಿಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದವು. ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **ಲಮ್ಯಾನೇರಿಯ**) ಕೆಲವು ಸಲ ಆಕೃತಿಯ ಹಿರಿದಾಗುವಿಕೆಯು ಸಸ್ಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣ ಮತ್ತು ತತ್ಸಂಬಂಧಿ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶ

ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣವು ಉಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, **ಅಲ್ವ** ಎಂಬ ಸಮುದ್ರ ಲೆಟ್ಯೂಸ್ ನಲ್ಲಿ). ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಮಾದರಿಗಳಾದ – ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಯುತ, ವಿಷಮ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಯುತಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಶರೀರ ರಚನೆಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನ ವಾದವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಎಲ್ಲ ಮೂರು ಮಾದರಿ ಗಳೂ, ಏಕೈಕ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜಾತಿಯಾದ **ಕ್ಲಾಮೆಡೋಮೊನಾಸ್**ನ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ : ಹಾಗೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಶೈವಲಗಳು ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುತೆಯನ್ನು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ಯೂಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ್**, **ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್**) ಅಥವಾ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುತೆಯನ್ನು (ಈಡೋಗೋನಿಯಂ, ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳು, ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು) ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳ ದೇಹಪೋಷಕ ಅಥವಾ ಪೋಷಕಕಾರಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ವಿಶೇಷೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣಗಳಿಗೂ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ, ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೊನಾಸ್‌ನಂತಹ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಎಳೆಯ ದೇಹಪೋಷಕ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ (ಚಿತ್ರ 2.2*a* ನೋಡಿರಿ) ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ರಾಚನಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ವೈದೃಶ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅನೇಕ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಗಳು (ಈಡೋಗೋನಿಯಂ : 2.13 *b,c* ಚಿತ್ರ ವನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಅಥವಾ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ (ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್ : ಚಿತ್ರ 2.2 *e* ಯನ್ನು ನೋಡಿ) ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯೀಕರಣ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಶೇಖರಣೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕ್ಲೋರೋಫೈಕೋಫೈಟಾ ಮತ್ತು ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳ (ಉನ್ನತ ಸಸ್ಯ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ) ನಡುವೆ ಮೂಲಭೂತ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಪೂರ್ವಿಕ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೊದಲನೆಯದರಿಂದ ಎರಡನೆಯದು ನಿಷ್ಪನ್ನ ವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸದ್ಯದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಶೈವಲಗಳ ಇತರ ಗುಂಪುಗಳು ಶೈವಲಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿ ನಿಷ್ಪನ್ನ ವಾಗಿಲ್ಲ.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಶೈವಲಗಳೆಂದರೆ ಏನು ಮತ್ತು ಅವು ಹೇಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ 'ಆಪ್ತ ಗ್ರಂಥಗಳು' ಎಂಬ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿರುವ ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪೂರ್ಣವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

3. ದಂಡಾಣುಗಳು, ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು

ಪರಿತ್ತುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳಂಥ ಅಲ್ಪಶಕ್ತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸರಳ ರೂಪದ ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಸಂಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತವುಗಳನ್ನು **ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಸಸ್ಯ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ತಮ್ಮ ದೇಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ ; ಇಂತಹವುಗಳನ್ನು **ವಿಷಮ ಪೋಷಿತ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸಮಗ್ರವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೂಕ್ತ ಸಾವಯುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಿಷಮಪೋಷಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಕತ್ತಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವು.

ಕೆಲವು ವಿಷಮಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ತಮ್ಮ ಆಶ್ರಯದಾತ ಜೀವಿಯಿಂದ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ಅವುಗಳ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದವು **ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು** ; ಇವು ನಿರ್ಜೀವ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ತೇವವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ರಕ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲದ ಮರ, ಬಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಳೆತಿನಿ ವಿಷಮಪೋಷಿತಗಳೇ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಜಟಿಲ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸುವ ಮತ್ತು ಮರಣಾನಂತರ ಅವುಗಳ ದೇಹವನ್ನು ಕೊಳೆಸುವ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಭಾರಿಗಳು. ಹೀಗೆ ವಿಘಟಿಸಲ್ಪಡುವ ಅನೇಕ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ, ನೀರು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಮತ್ತೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸಂಘಟಿಸಬಲ್ಲವು. ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕಸವನ್ನು ಕದಡ

ದಂತೆ ಪದರುಗಳ ಮೂಲಕ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಆಗೆದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಘಟಿಸುವಿಕೆಯ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಷಮಪೋಷಿತಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗದೆ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾರಜನಕದ ತೀರ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ವಿಷಮಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳ ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವು ಜೀವಧಾತು ಅಥವಾ ಅವರ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಓರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಫ್ಯಾಗೋಟ್ರೋಫಿಕ್** ಅಥವಾ ಕೆಲವು ವೇಳೆ. **ಹೋಲೋಜೋಯಿಕ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳು ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅಜೈವಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು (ಪುಟ 54ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಶಕ್ತಿಯ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೇ ಸಂಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಈ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು **ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಪೋಷಿತಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ಮುಖ್ಯ ಆವಶ್ಯಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ (C), ಜಲಜನಕ (H), ಆಮ್ಲಜನಕ (O), ರಂಜಕ (P), ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ (K), ಸಾರಜನಕ (N), ಗಂಧಕ (S), ಸುಣ್ಣ (Ca), ಕಬ್ಬಿಣ (Fe), ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ (Mg)ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಏನೇ ಇದ್ದರೂ ಜೀವಧಾತು ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕಗಳ ಜಟಿಲತೆಯಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ವಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ (CO_2), ನೀರು (H_2O), ಅಮೋನಿಯ (NH_3) ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೇಟ್ (NO_3-) ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಪೋಷಿತಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತಗಳಾಗಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಪೋಷಿತಗಳಾಗಬಹುದು.

ಹಿಂದಿನ ಪ್ಯಾರಾಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಕೆಲವು ಅಪವಾದಗಳೊಂದಿಗೆ, ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿಷಮಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡಾಣುಗಳು, ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1) ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳಷ್ಟೇ ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸರಳವಾಗಿವೆ. ಹಲವು

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಶೈವಲ ಮೂಲಗಳಿಂದಲೇ ಹರಿತ್ತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ದಂತೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲ ಪ್ರೋಟೋಜೋವಗಳು; ಏಕೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಗಳು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಗಳಂತೆ ಆಹಾರ ಪೋಷಿತಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹರಿದ್ರಾಹಿತ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ (ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ದಂಡಾಣುಗಳು, ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯೂ ಕಂಡುಬರು ತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ದಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ನಡುವಣ ಸಾಮಾನ್ಯ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1) ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವರು ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆವರಣ ಪೊರೆ ಇಲ್ಲದ ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳ ಮತ್ತು (ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ) ವರ್ಣಕಣ ಶರೀರಿಗಳ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸೂಚನೆಯಿಂದಾಗಿ **ಪೂರ್ವಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗೀ** (ಪ್ರೊಕ್ಯಾರಿಯೋಟ) ಗುಂಪಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

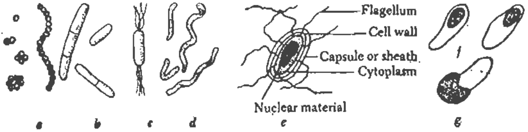
ದಂಡಾಣುಗಳು

ದಂಡಾಣುಗಳೇ ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಹಾಗೂ ಕೋಶವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯನ್ನುಳ್ಳ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು. ದಂಡಾಣು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8 μm ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರುಗಳುಗಳಿಗಿಂತ* ಕಡಮೆ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲದಲ್ಲಿ 0.5 μm ನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದಂಡಾಣುವಿನ ಕೋಶಗಳು ಮೂರು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿರ ಬಹುದು; (1) ಗೋಳಾಕಾರದ **ಕಾಕ್ಸಿ** (ಏಕವಚನ ಕಾಕ್ಕಸ್) (2) ದಂಡದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ **ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ** ಅಥವಾ (3) ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ **ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಾ** (ಚಿತ್ರ 3.1*a–d*) ಮೊದಲ ಎರಡು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಸಮೂಹಗಳು ಅಥವಾ ತಂತುರೂಪಿ ಗಳಾಗಬಹುದು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಶಗಳು, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲದವುಗಳಂತೆ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಕಣಬೀಜ ರಚನೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಜಲಮಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರಗಳ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3.1*e* ಮತ್ತು 3.2). ದಂಡಾಣು ಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಮೂಲವಾದ DNA ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ: ಆದರೆ ಅವು ಕಣಬೀಜ ಪೊರೆಯೊಳಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಹಾಗೆಯೇ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ, ಗಾಲ್ಗಿ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲದಂತಹ ಪೊರೆಯುಳ್ಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

---

*ಒಂದು ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರು ಎಂದರೆ 0.001 ಮಿಲಿಮೀಟರು ಅಥವಾ ಸುಮಾರು 0.00004 ಅಂಗುಲ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳು ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು (ಚಿತ್ರ 3.1*c,e*) ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳು ದಪ್ಪನೆಯ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣುಗಳಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.1*f,g*). ಇವು ಬೆಚ್ಚನ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಅನಾನುಕೂಲಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿರೋಧಿಸುತ್ತವೆ.

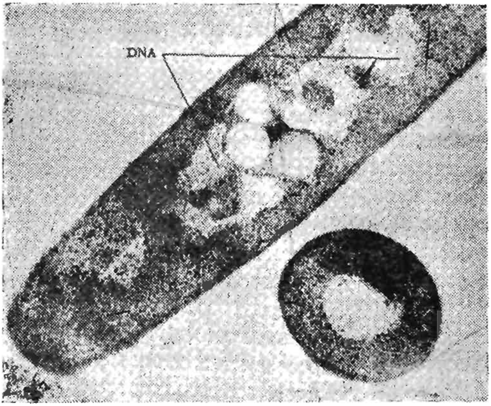


ಚಿತ್ರ 3.1 : ದಂಡಾಣುಗಳು (*a*) ಕಾಕ್ಸಿ (*b*) ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೈ ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. (*c*) ಧ್ರುವಾತ್ಮಕ ಕಶಾಂಗ ಸಹಿತವಾದ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್‌ನ ಮಾದರಿ (*d*) ಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ (*e*) ಒಂದು ಪೆರಿಟ್ರಿಕಸ್ ದಂಡಾಣುವಿನ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ರಚನೆ (after E.E. Clifton (*f*) ಬೀಜಾಣುರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು (*g*) ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ Flagellum–ಕಶಾಂಗ, Cell wall–ಕೋಶಭಿತ್ತಿ, Capsule or sheath–ಬೀಜಕೋಶ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಾವರಣ, Cytoplasm–ಕೋಶದ್ರವ, Nuclear material–ಕಣಬೀಜವಸ್ತು

ದಂಡಾಣುಗಳು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು 15-20 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಒಂದಾವರ್ತಿಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಂಡಾಣು ಕೋಶವು ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಜೀವಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯು 1×10^{31} ರಷ್ಟು ಆಗಬಹುದು ಹಾಗೂ ತೂಕ ಸುಮಾರು 8000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಪಂಚವೇಕೆ ದಂಡಾಣುಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವಿಶೇಷ ವಾತಾವರಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಂದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶೈವಲಗಳು, ಇತರ ದಂಡಾಣುಗಳು, ಪ್ರೋಟೋಜೋವ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸುವ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ವಿಷಪೂರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಚಯನ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ಸಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಶುದ್ಧ ಸಾಕಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಒಂದು ತಂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದು 1964 ರಲ್ಲಿ. ಮೊದಲು ಜೋಷು ಆ ಲೆಡರ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಎಲ್. ಟಾಟಾಂ ಎಂಬುವರಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಇವರೂ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿದ ಎಷ್ಟೆರೀಚಿಯ ಕೋಲೈ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್‌ನ ಎರಡು ಪೀಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ

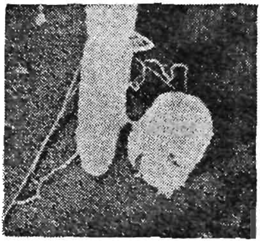


ಚಿತ್ರ 3.2 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಅನ್ಯೂರಿನೋಲಿಟಿಕಸ್, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಛಾಯಾಚಿತ್ರ DNA ಇರುವ ಪ್ರದೇಶ (Courtesy of Dr. James Whitliff).

ಪಡಿಸಿದರು. ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದ್ದುವು. ಅವಶ್ಯಕವಾದ ನಾಲ್ಕು ವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವ ಇರುವ ಮಾಧ್ಯಮ ದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಶತಕೋಟಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ನೂರು ಪಿಂಡಜೀವಿಗಳಷ್ಟು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಮಿಶ್ರಣ ಜೀವಿಗಳ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿ, ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯವು ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ವಂಶವಾಹಿ ಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯದ ಈ ಆಧಾರವು ನಿರ್ವಿವಾದವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ತೃಪ್ತಿಕರ ನಿರ್ದೇಶನವು ಕೋಶರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ

ದ್ದಾಗಿವೆ.* ಈ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 3.3ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಜಟಿಲತೆಯನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸರಳವಾಗಿರುವ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ದಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಮೊದಲ ರೀತಿಯವು ಪೂರ್ಣ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕಾರಕ ದಂಡಾಣುಗಳಾದ ನೈಟ್ರೋಸೊಮೊನಾಸ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳ ಮಾದರಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ; ಅವು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ :



ಚಿತ್ರ 3.3 : **ಎಷ್ಚೆರಿಷ್ಚಿಯಕೋಲಿ ದಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ವಂಶವಾಹಿ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯದ ಕೋಶ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ.** ರಾಚನಿಕವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಗುಣವುಳ್ಳ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (Courtesy of Dr. Thomas F. Andason after F. Jacob and E. L. Woolman)

ನೈಟ್ರೋಸೊಮೊನಾಸ್: $NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow 2H_2O + NO_3^- +$ (ಶಕ್ತಿ)
ನೈಟ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್: $NO_3^- + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_3^- +$ ಶಕ್ತಿ

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ದಂಡಾಣುಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ರೊಡೋಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್** ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, *a*–ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನರೀತಿಯ

---

* ದಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ, ವಂಶವಾಹಿ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ D. M. Bonner and S. E. Mills, *Heredity* (2nd Ed.) (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, Inc., 1964) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿರಿ.

ವ್ಯತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ : ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ದಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತರೂಪದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕವು, ನೀರಿನಿಂದ ಒದಗುವ ಬದಲು ಬೇರೆ ದಾನಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಒದಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಹುತೇಕ ದಂಡಾಣುಗಳು ವಿಷಮಪೋಷಿತಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಹು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ವೇಗಸಂವರ್ಧನೆ ಹೊಂದಿ ಪ್ರಚಲಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ದಂಡಾಣು ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ದಂಡಾಣು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೂ ಹೌದು ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವೂ ಹೌದು : ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಅಪಾಯಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

ದಂಡಾಣುಗಳು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ರೋಗೋತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ರೋಗೋತ್ಪಾದಕ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಶ್ರಯದಾತ ಸಸ್ಯಗಳ ಮುಖ್ಯ ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಅಪಹರಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ನಾಶಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಲ ವಿಷವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ದಂಡಾಣುಗಳು ಸ್ವತಃ ತಾವೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ರೂಪದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫಾಜಸ್ ಎನ್ನುವ ದಂಡಾಣುಗಳ ಜೀವಕೋಶವನ್ನೇ ನಾಶ ಮಾಡುವ ರೋಗೋತ್ಪಾದಕಗಳ ಹಾವಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ರೋಗೋತ್ಪಾದಕವಲ್ಲದ ದಂಡಾಣುಗಳೂ ಕೂಡ ತೊಂದರೆ ಕೊಡಬಲ್ಲವು : ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಆಹಾರವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನು ಶೇಖರಿಸ ಬಯಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಧಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ದಂಡಾಣುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅವುಗಳ ಕೊಳೆಸುವ, ಶಿಥಿಲಗೊಳಿಸುವ ವಿಶ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆ ಮಾತ್ರವಾಗಿವೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ದಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕಿಣ್ವಗಳ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ, ನೀರು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಿತಿಗೇರುತ್ತವೆ. ಇಂಥಹ ಸಂವರ್ಧಕ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ಉದಾಹರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಪುಟ 50ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ದಂಡಾಣುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಕೆಲವು ದಂಡಾಣು(ಅವರೆ, ಕ್ಲೋವರ್, ಅಲ್ಫಾಅಲ್ಫಾ ಮುಂತಾದವು)ಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಪರಮಾಣು ರೂಪದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಇತರ ಎಷ್ಟೋ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಿಗದಿರುವಂಥ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಅನೇಕ ನೀಲಿ-ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ). ಇತರ ದಂಡಾಣುಗಳು ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ನೈಟ್ರೈಟ್ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ; ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಅನಿಲರೂಪದ ಅಮೋನಿಯಾ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಗಿಣ್ಣು ತಯಾರಿಕಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಕ್ಷೀರ ಶರ್ಕರ ಎಂಬ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹಾಲಿನ ಸಕ್ಕರೆಯು ದಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಹುಳಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕ್ಷೀರಾಮ್ಲವು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೊಸರು (ಮತ್ತು ಹಾಲೊಡಕು) ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು (ವಿನೆಗಾರ್‌ನಲ್ಲಿ) ಇತರ ದಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ; ಇದು ಸೇಬಿನ ಮತ್ತು ದ್ರಾಕ್ಷೀ ಮದ್ಯಗಳ ಹುಳಿಯಾಗುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದಂಡಾಣುಗಳ ಇತರ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉಪಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ದಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಟೈರೋಥ್ರಿಸಿನ್, ಬೇಸಿಟ್ರಸಿನ್, ಸಬ್‌ಟಿಲಿನ್, ಪಾಲಿಮಿಕ್ಸಿನ್-ಬಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು* ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವು ತಂತುರೂಪದ ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್ ಎನ್ನುವ ದಂಡಾಣು ರೂಪದ ಜೀವಿಗಳಾದ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್, ಆರಿಯೋಮೈಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಟೆರ್ರಾಮೈಸಿನ್‌ಗಳೆಂಬ ಪ್ರಬಲವಾದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡನೇ ರೀತಿಯವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಂತೆ ತಂತುರೂಪಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ.

---

* ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಜೀವಗಳ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ) ಉತ್ಪಾದಕಗಳು. ಅವು ಇತರ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಭಟಿಸುತ್ತವೆ.

ದಂಡಾಣುಗಳು ಶೈವಲಗಳಂತೆ ಪುರಾತನ ಜೀವಿಗಳು. ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಅವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಕೊನೇ ಪಕ್ಷ 620 ದಶಲಕ್ಷ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಳೆಯದಾದ ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 3.4). ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಇಂದಿನ ಅವುಗಳ ನಾನಾಬಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಜೈವಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ದಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಮೊದಲ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನಡೆಸಿದ್ದರಿಂದ, ಅವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದೇ ವರ್ಗೀಕೃತವಾದವು. ಏನಾದರೂ, ಕಳೆದ 75 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ದಂಡಾಣುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ **ದಂಡಾಣುಶಾಸ್ತ್ರ** ಎನಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಂಡಾಣುಗಳು ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ಗುಂಪಿನೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪೂರ್ವಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗಿತ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕೃತವಾಗಿದೆ.

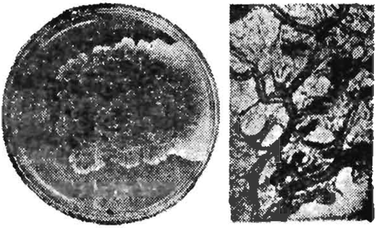


ಚಿತ್ರ 3.4 : ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಾಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಂಡಾಣು (ಬ್ಯಾಸಿಲೈ), ಸುಮಾರು 2 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯದು (X17,250). (After J. W. Schopf, E. S. Barghoorn, M. D. Maser and R. O. Gordon : Micrograph by M. D. Maser)

ಮಿಕ್ಸೋಮೈಕೋಟಾ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು

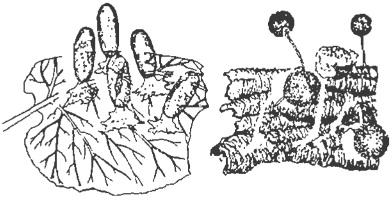
ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 3.5 ರಿಂದ 3.7) 'ಪ್ರಾಣಿಸದೃಶ ಸಸ್ಯಗಳೇ' ಅಥವಾ 'ಸಸ್ಯದಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ' ಎಂಬುದು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸವಾದದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅರ್ಥವತ್ತಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಪರಮಾಣು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಸಮೂಹಗಳ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಮಾನರೂಪದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ

ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇವನ್ನು ಅಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಪ್ರೋಟೋಜೋವಗಳೆಂದೂ ಎರಡು ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅವನ್ನು ಇತರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾದ ವಿಭಾಗವೆಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1).



a b

ಚಿತ್ರ 3.5 : ಜಾರುಬೂಷ್ಟು. (*a*) ಫೈಸಾರಂ ಪಾಲಿಸೆಫಾಲಂನ ಜೀವಧಾತುರಾಶಿ, ಗಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ (Courtesy of C. J. Alexopoulos), (*b*) ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಿ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಲ್ಲದ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (Micrograph by M. D. Maser).



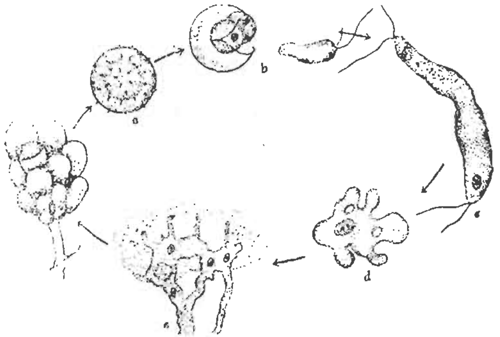
a *b*

ಚಿತ್ರ 3.6 : ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳ, ಬೀಜಾಣುಸಹಿತವಾದ ರಚನೆಗಳು (*a*) ಡೈಆಕಿಯ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ಲಾಂಪ್ರೊಡರ್ಮ ಪ್ರಭೇದ.

ವರ್ಗೀಕರಣವೆಂತೇ ಇರಲಿ, ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಇತರ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಕೊಳೆಯುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವ ವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಶಾಂಗಗಳುಳ್ಳ ಸಮ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಚಲರೂಪಿ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಯುಗ್ಮವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.7 *c,d*). ಯುಗ್ಮವು ತಕ್ಷಣ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತನ್ನ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅಮೀಬದಂತೆ ತನ್ನ ವಸತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತ ದಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರಗಳಲ್ಲಿ ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಧಾತುವು ಸಂಘಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಯುಗ್ಮದ ಕಣಬೀಜವು ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯಿಲ್ಲದ ಕಣಬೀಜದ ವಿಭಜನೆಗಳ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಅಮೀಬದಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಜೀವಧಾತು ರಾಶಿಯ ಬೆಳಗಣಿಗೆಯಿಂದ ಜೀವಧಾತು ರಾಶಿಯು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3.5 ಮತ್ತು 3.7 *e*). ಜೀವನಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪೋಷಕಕಾರಿ ಘಟ್ಟ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳಕು, ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯು ಅನೇಕ ಚದರ ಅಡಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳ



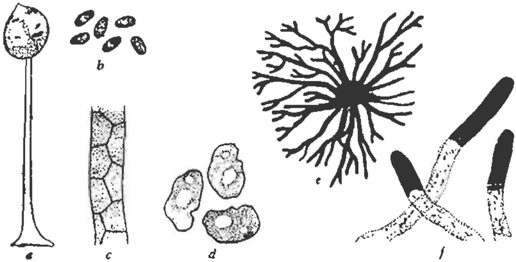
ಚಿತ್ರ 3.7 : ಒಂದು ಜಾರುಬೂಷ್ಟಿನ ಜೀವನಚಕ್ರ (*a*) ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣು (*b*) ಚಲರೂಪಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ರಚನೆಯಾಗಲು ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ (*c*) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗ (*d*) ಯುಗ್ಮ (*e*) ಜೀವಧಾತು ರಾಶಿಯ ಒಂದು ವಿಭಾಗ (3.5 ಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ) (*f*) ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ (Modified from C. J. Alexpoulos).

ಬಲ್ಲದು. ತಕ್ಷಣ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ. ಹೀಗೆ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಭಿವರ್ಧನೆಯು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮತ್ತೆ ಬೀಜಾಣುಉತ್ಪಾದಕವಾದ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹಾದಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3.6 ಮತ್ತು 37 *f*): ಇದರ ರೂಪವು ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಯುಕ್ತ ರಚನೆಗಳು ಬಲಿತಂತೆ ಅವುಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೀವಧಾತುವಿನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಬೀಜಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.7 *a*) ಅಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು. ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ನಂತರ ಮೊಳೆತು (ತೇವಾಂಶ ಸಹಿತ ಸೂಕ್ತನೆಲೆಯಲ್ಲಿ) ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಚಲರೂಪಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.7*b*). ಒಂದು ಕಪೆ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರುವ ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಘಟ್ಟವು ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಸಸ್ಯದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಕಣಬೀಜ ಸಹಿತವಾದ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳ ಪ್ರಕಟ ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲದ್ದೂ ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲದ್ದೂ ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಜೀವರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಮತ್ತು ಜೀವಭೌತಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ: ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಜೀವಧಾತು ರಾಶಿಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ತಕ್ಷಣ ದೊರಕುವಂತಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜೀವವಾದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನ ಭಿತ್ತಿಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಪ್ರಚೋದನೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಜೀವಧಾತುವಿನ ಸಂಘಟನೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಕ್ರಾಸಿಯೋ ಮೈಕೋಟಾ : ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು

ಕೋಶರಚನೆಯುಳ್ಳ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ. **ಡಿಕ್ಟಿಯೋಸ್ಟೀಲಿಯಂ** (ಚಿತ್ರ 3.8) ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಸೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ನಂತೆಯೇ ಇವೆ; ಇವು ಜೈವಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪದೇ ಪದೇ ಒಳಗಾಗುವ ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯವಾಗಿವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಮಿಥ್ಯಾ ಜೀವಾಧಾತು ರಾಶಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ; ಅಲ್ಲದೆ, ಜೀವಿಗಳ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ ನಡೆಸಿದ ನಂತರದ ಏಕಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಅಮೀಬಗಳ ಸಂದಣಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂದಣಿಸಿದ ಅಮೀಬಗಳ ಗುಂಪು **ಮಂದಗಾಮಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ: ಇದೂ ಕೂಡ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ: ಇದು ಅಮೀಬಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೀಜಾಣುಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.8 *a*, *b*). ಈ ಚಕ್ರವು ಮುಂದುವರಿದು, ಇವು ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅಮೀಬಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ

ಮಿಥ್ಯಾಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯು ಉಂಟಾಗುವ ಮೊದಲಿನ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಮೀಬಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಒಂದು ದೇಹಪೋಷಣೆಯ ಘಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ನಂತರ, ಅವು ಮುಂದಗಾಮಿಗಳಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳಾದಾಗ ತಮ್ಮ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರಜೀವಿಗಳಿಂದ ಒಂದು ಆಧಿಪತ್ಯವು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾದರಿಯು, ಕೆಲವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ರೂಪಾಂತರತೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.8 : ಡಿಕ್ಟಿಯೋಸ್ಟೀಲಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ತೊಟ್ಟುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣುಸಹಿತ ಸ್ವರೂಪ (*b*) ಬೀಜಾಣುಗಳು (*c*) – (*a*) ತೊಟ್ಟಿನ ಒಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಡಿಕೋಶಗಳು (*d*) ಅಮೀಬಾಘಟ್ಟ (*e*) ಸಂದಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಮೀಬಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳು (*f*) ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಿಥ್ಯಾ ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಗಳು ಅಥವಾ ಮುಂದಗಾಮಿಗಳು, ತಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಲೋಳೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. (Courtesy of John T. Bonner, Kenneth B Raper and The Princeton University Press)

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು

ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಜೀವಧಾತುರಾಶಿಯ ಘಟ್ಟ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪೋಷಿತ ಘಟ್ಟಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಜಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಮತ್ತು ಕಣಬೀಜದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ದಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ; ಈ ಕೊನೆಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಶೈವಲಗಳು* ಮತ್ತು ಮೇಲುಜಾತಿಯ

* ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು

ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸಸ್ಯಶರೀರವು ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಅತಿ ಸರಳ ರೂಪಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಏಕಕೋಶ ಅಥವಾ ತಂತು ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಶರೀರವು **ತಂತುಜಾಲ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಂತುವನ್ನು **ತಂತುದಾರಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಒಂದು, ಎರಡು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅವು ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳಂತೆ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿ (ಕೋನೋಸೈಟಿಕ್) ಗಳಿಲ್ಲದೆ (ಪುಟ 36 ನೋಡಿರಿ) ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಬಹುತೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳು ಕೈಟಿನ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ; ಉಳಿದವು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತಂತು ಜಾಲವು ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಒಳಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಆಹಾರದ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕರಗಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಂತು ದಾರದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ : ಕೆಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಹೀರುವ ಕವಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು **ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು** ಎಂದು ಕೊಳೆತಿನಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು **ಹೀರುವ ತಂತುಗಳು** ಎಂಬುವಾಗಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ. ಬೀಜಾಣುಉತ್ಪಾದಕ ತಂತುಗಳು ಮೈಸೀಲಿಯಂ ಬಿಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.12 ಮತ್ತು 3.14ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

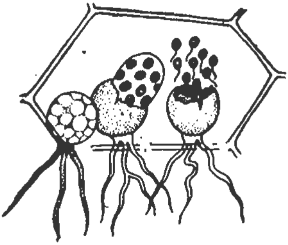
ಜಲವಾಸಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ; ಇವೇ ಆದಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಜಲವಾಸಿ ಗಳಲ್ಲದ ಮತ್ತು ವಾಯುಚಾಲಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದವು ಉಗಮಿಸಿರಬಹು ದೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೃತೋಪಜೀವಿ(ಕೊಳೆತಿನಿ) ಮತ್ತು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿ ಎಂಬ ಎರಡು ರೀತಿಯವು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪರತಂತ್ರತೆಯ ರೀತಿಯು ಮೇಲ್ಮೈನ ಮತ್ತು ಐಚ್ಛಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮತ್ತು ಆವಶ್ಯಕ* ರೀತಿಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ.

ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸರಳ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದಂಥ ವೃದ್ಧಿ ತಂತುಜಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಯಾಗಿ 'ಬೀಜಾಣುತೆನೆ'ಯು ತಕ್ಷಣ ಗೋಚರಿಸುವಂಥದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪರಿಚಿತ

---

* ಪರತಂತ್ರತೆಯ ಈ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು ; ಮೇಲ್ಮೈನ ಪರತಂತ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಜೀವಿಯು ಆಶ್ರಯದಾತಜೀವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಇದ್ದು, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪರತಂತ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ರುವಂತೆ ಆಶ್ರಯದಾತ ಜೀವಿಯ ಒಳಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆವಶ್ಯಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವೂ ಆಶ್ರಯದಾತ ಜೀವಿಗೆ ಬದಲಾಗಲಾರದು ; ಐಚ್ಛಿಕ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು, ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ನೆಲೆಗಳೆರಡರ ಮೇಲೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ವಾದ ವಿವಿಧಾಕಾರದ ಅಣಬೆ. ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 3.16 ಮತ್ತು 3.18*a*). ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬೀಜಾಣುತೆನೆ ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪೋಷಣ ಕಾರಿ ತಂತುಜಾಲವಿದ್ದು ಅದು ಕೆಲವು ಸಲ ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅಥವಾ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವಿಕೆ.



ಚಿತ್ರ 3.9 : ರೈಜೋಫಿಡಿಯಂ ಗ್ಲೊಬೋಸಂ ಒಂದು ಕೈಟ್ರಿಡ್, ಒಂದು ಜಲಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕೆಲವು ವಿಭಾಗಗಳ ಮೇಲಿನ ಟಿಪ್ಪಣಿ : ಶೈವಲಗಳಂತೆಯೇ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣೆಯೂ ಕೂಡ ಬಹುವಾಂಶಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒಳಗಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ1.1ನ್ನುನೋಡಿರಿ). ತೀರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದರೆ, ಮೊದಲು ಶೈವಲದಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ್ದ (ಫೈಕೋಮೈಸಿಟೀಸ್, ಫೈಕೊಮೈಕೋಟ) ಒಂದೇ ಒಂದು ವರ್ಗವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಉನ್ನತ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಏರಿಸಿರುವುದು. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಈ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯು ಕೈಟ್ರಿಡೋಮೈಕೋಟ, ಊಮೈಕೋಟ, ಜೈಗೋಮೈಕೋಟ, ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ಮತ್ತು ಡ್ಯೂಟರೋಮೈಕೋಟ ಮತ್ತು ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಚರ್ಚೆಯಾಗಿದೆ.

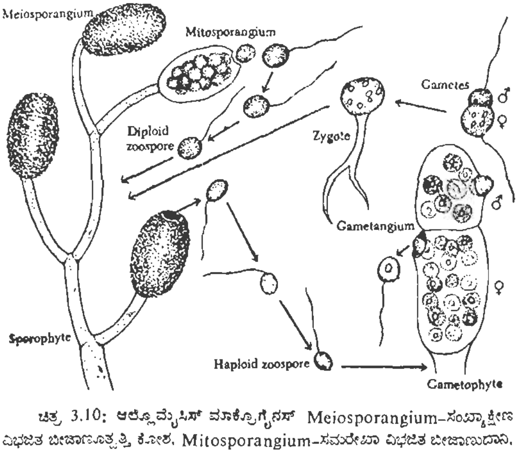
ಕೈಟ್ರಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟ

ಕೈಟ್ರಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಜಲಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳು. ಅವು ಜಲಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ಕೂಡ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಬಲ್ಲವು.

ಈ ಗುಂಪಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಕೈಟ್ರಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ **ರೈಜೋಫಿಡಿಯಂಗ್ಲೊಬೋಸಂ** (ಚಿತ್ರ 3.9) ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇವು

ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಸಸ್ಯಗಳ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಶ್ರಯದಾತ ಜೀವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಹಿಂಬದಿಯ ಏಕಕಶಾಂಗಸಹಿತಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮೊಳಕೆಯಾಗುವಾಗ ಒಂದು ಕಾಂಡಬೇರುಸಹಿತವಾದ ಗೋಲಾಕಾರದ ಪೋಷಕಕಾರಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪೋಷಕಕಾರಿ ಕೋಶಗಳು ಬಲಿತಾಗ ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವ ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುಗಳು ಹೊಸ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಲೊಮೈಸಿಸ್ (ಚಿತ್ರ 3.10) : ಕೈಟ್ರಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಗಳ ಒಂದು ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರಸಾರವುಳ್ಳ ಜಾತಿಯಾದ ಇದು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣ



ಚಿತ್ರ 3.10: ಆಲೊಮೈಸಿಸ್ ಮಾಕ್ರೊಗೈನಸ್ Meiosporangium–ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜಿತ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶ, Mitosporangium–ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜಿತ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ, Diploid zoospore–ದ್ವಿಗುಣಿತ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು, Gamete–ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು, Zygote–ಯುಗ್ಮ, Gametangium–ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುದಾನಿ, Sporophyte–ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ, Haploid zoospore–ಅಗುಣಿತ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು, Gametophyte–ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ.

ಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ತಂತುಜಾಲಜೀವಿ; ಜಲವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊಳೆತಿನಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ: ಈ ಸಸ್ಯಭಗ್ನಾವಶೇಷದಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ, ಕುದಿಸಿದ, ಬಿಡಿಬೀಜಗಳನ್ನು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆಣಬಿನ ಬೀಜ) ಆಕರ್ಷಕ ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ತಂತುಜಾಲವು ಸಂಘಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು, ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ಣ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಕೇವಲ ಅಪೂರ್ಣ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀರುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಕಾಂಡಬೇರಿನ ತಂತುಗಳು ಅವಲಂಬನ ಕಾರ್ಯ ವಹಿಸಲು ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯೊಳಗೆ ತೂರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯ ನಂತರ, ಸಸ್ಯಗಳು ಬಲಿತು ಜನನಾಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (67ನೆಯ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

67ನೆಯ ಪುಟದ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ **ಆಲ್ಲೊಮೈಸೆಸ್ ಮಾಕ್ರೊಗೈನಸ್‌ನ ಜೀವನಚಕ್ರವು** *C* ಮಾದರಿಯದು (ಪುಟ 25ನೋಡಿರಿ). ಇದರಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ, ತುಕ್ಕುಬಣ್ಣದ **ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೂ** ತೆಳುಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ **ಸಮರೇಖಾ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೂ** ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.10). ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೂ ಹಿಂಬದಿಯ ಏಕಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮರೇಖಾಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಿಂದ ಬಂದ ಬೀಜಾಣುಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತವಾಗಿದ್ದು ಸೂಕ್ತ ನೆಲೆ ಸಿಕ್ಕಲ್ಲಿ ಹೊಸ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕಾಂಡಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅಗುಣಿತ ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುಗಳು ತಂತುಜಾಲಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.10). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು ಬಲಿತಾಗ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ. ಅಸಮಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಜೋಡಿಗೊಂಡು ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಸಂಯೋಗ ಮತ್ತು ಕಣಬೀಜದ್ರವ್ಯ ಸಂಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಯುಗ್ಮಗಳಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ ದ್ವಿಗುಣಿತ ತಂತುಜಾಲಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಿರೆನಿನ್ ಎನ್ನುವ ಒಂದು ಲೈಂಗಿಕ ಚೋದನಿಯು ಮುಕ್ತಚಲರೂಪಿ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

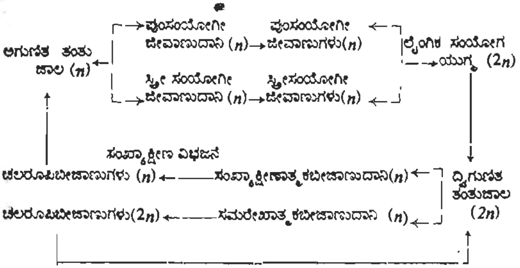
ಊಮೈಕೋಟ: ಊಮೈಕೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಒಂದು ಪುಂತಂತುವಿನ ಕಣಬೀಜಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಅಂಡಾಣುಗಳ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಊಮೈಕೋಟಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಇವು ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ

(**ಬಟಾಟೆ**)ಗಳ ಬ್ಲೈಟ್ ರೋಗಗಳಂತಹ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

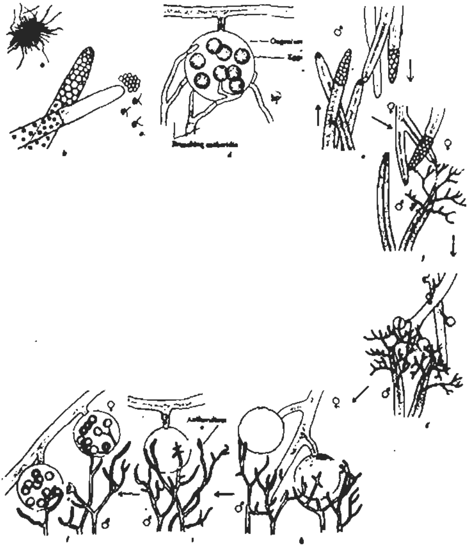
ಜಲಬೂಷ್ಟುಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ **ಅಕ್ಲಿಯ** (ಚಿತ್ರ 3.11)ವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಊವ್ಮೈಕೋಟಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕೊಳದ ನೀರು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ **ಅಕ್ಲಿಯ**ದ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಆಹಾರವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಸತ್ತ ಹುಳು. ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಂದ ಬಿಡಿ ಸೆಣಬಿನ ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಣ್ಣ ಬೀಜಗಳು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಆಹಾರಗಳು. **ಅಕ್ಲಿಯ**ದ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು : ಆದರೆ ಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು **ಸ್ಯಾಪ್ರೋಲೆಗ್ನಿಯ** ಎನ್ನುವ ಸಂಬಂಧಿ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. **ಅಕ್ಲಿಯ**ದ ತಂತುಜಾಲವು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಹರಡುವ, ಕವಲೊಡೆದ, ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ, ಬಹು ಕಣಬೀಜಯುಕ್ತವಾದ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಗಳಿಲ್ಲದ ತಂತುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ರಾಶಿಯಂತೆ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.11*a*). ಇದು ಹೀರುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳ ಮತ್ತು ಅವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕಾರ್ಯಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರ ಕೆಲವು ತಂತುದಾರಗಳ ತುದಿಗಳು ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಮಿತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಂತೆ (ಚಿತ್ರ 3.11*b*) ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.11*c*). ಇವು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವರಣಗೊಂಡನಂತರ, ಈ ಕವಚಗಳಿಂದ ದ್ವಿಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಇತರ ಸೂಕ್ತ ಆಹಾರಗಳೆಡೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡು ಅಲ್ಲಿ ಹೊಸ ತಂತುಜಾಲಗಳು ಮತ್ತು ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ವಿರೇಚನದಿಂದ ಹೊರಗೆಡಹಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು **ಅಕ್ಲಿಯ ಅಂಬಿಸೆಕ್ಷುಆಲಿಸ್** ಎಂಬ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು. ಈ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಂಶಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಡೆದಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.11*d*) ಭಿನ್ನಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬರಡು ಪುಂಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯಗಳ, ಕೊನೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಲೈಂಗಿಕ ಶಾಖೆಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು

ಅದನ್ನು ಕುರಿತು ಚಿತ್ರ 3.11*e-f* ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ: ಇದು ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ, ಪ್ರಗತಿಪರವಾದ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು **ಪ್ರಚೋದಕಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

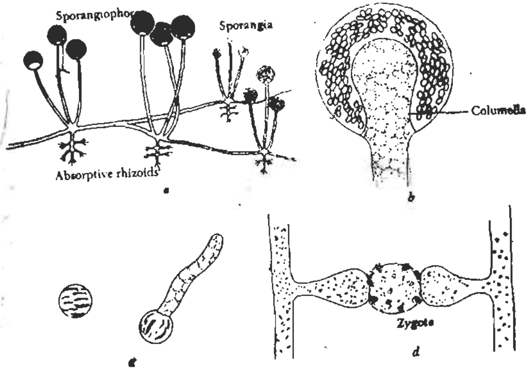


ಜೈಗೊಮೈಕೋಟ: ಸಂಘಕಣ ಬೀಜಾತ್ಮಕಗಳಾದ ಜೈಗೊಮೈಕೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಸಂಯೋಜನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.12). ಅಂದರೆ, ಅದು ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ **ಸ್ಪೈರೋಗೈರ** ಶೈವಲದಲ್ಲಿರುವಂತಿದ್ದರೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. **ರೈಜೋಪಸ್ ಸ್ಟೊಲೋನಿಫರ್** (ಚಿತ್ರ 3.12) ಅನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ 'ಕಪ್ಪುಬೂಷ್ಟು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ (ಇಲ್ಲಿ ಜೈಗೊಮೈಕೋಟವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲೆಂದು ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ). ಇದರ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಬಹುಕಣಬೀಜಯುಕ್ತ ತಂತುದಾರಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ ಮಲಗುವ ಕವಲುಗಳು, ಹೀರುವ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ನೆಟ್ಟಗಿರುವ **ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿಗಳು** ಎಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವು ಬಲಿತ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸೂಕ್ತ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ, ಮೊಳೆತು ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣವಿದ್ದಲ್ಲಿ 72 ಗಂಟೆಗಳೊಳಗೆ ಬಲಿತ, ಬೀಜಾಣುಸಹಿತವಾದ ತಂತುಜಾಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲೇ **ಸ್ವಯಂ ಅನನುರೂಪತೆ** ಅಥವಾ **ಹೆಟೆರೋಥಾಲ್ಲಿಸಂ** ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ **ರೈಜೋಪಸ್**ನಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಅನುರೂಪ ಸಂಗಾತಿಗಳು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.12*d*). ಇದು ಚೋದನಿಗಳಂಥ ಸ್ರಾವಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವ



ಚಿತ್ರ 3.11 : ಅಕ್ಲಿಯ, ಒಂದು ಜಲಬೂಷ್ಟು (*a*) ಸೆಣಬಿನ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕೃತಿ (*b*) ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು. ಒಂದು ತನ್ನ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸುರಿಸುತ್ತಿದೆ. (*c*) ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು (*d*) ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳು ; ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯಿಂದ ಪುಂಕಣಬೀಜಗಳು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. (*e-h*) ಅಕ್ಲಿಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಲೈಂಗಿಕ ಬಲಿಯುವಿಕೆ (*e*) ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಕವಲುಗಳು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ: ಎರಡೂ, ಕೇವಲ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿವೆ. (*f*) ಸಾಮೀಪ್ಯತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ♂ (ಪುಂ) ತಂತುದಾರವು ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ನಾಜೂಕಾದ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿತಂತುದಾರಗಳಾಗುತ್ತವೆ. (*g*) ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ತಂತುದಾರಗಳ ರಚನೆಯು ♀ (ಸ್ತ್ರೀ) ತಂತುಜಾಲವನ್ನು ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಕವಲುಗಳಾಗಲು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. (*h-i*) ಈ ಕವಲುಗಳ ರಚನೆಯು ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ತಂತುದಾರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳ ಕಡೆಗೇ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ; ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ನಂತರ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ತಂತುದಾರಗಳು

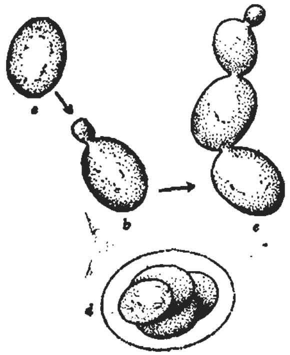
ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳು ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. *(j)* ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳ ತಂತುದಾರಗಳು ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದರಿಂದ ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು ಅಂಡಗಳಾಗಿ, ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಗರ್ಭಾದಾನವು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. *(e)* ಯಿಂದ *(j)* ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಘಟ್ಟಗಳೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಚೋದಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಲೈಂಗಿಕಾಸಕ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಿಕೆಯಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. Oogonium-ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, Eggs-ಅಂಡಾಣುಗಳು, Branching antheridia-ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು, Antheridium-ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ (After J. Raper).



ಚಿತ್ರ 3.12 : ರೈಜೋಪಸ್ ಸ್ಟೋಲೋನಿಫರ್ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಕರಿಯಬೂಷ್ಟು *(a)* ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕೃತಿ *(b)* ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಲಂಬಚ್ಛೇದ–ಇದರಲ್ಲಿ ಬರಡಾದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯು ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟದೆ. *(c)* ಬೀಜಾಣುವಿನ ವೊಳೆಯುವಿಕೆ *(d)* ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣುವನ್ನುಳ್ಳ ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟ, Sporangiophores - ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿಕೆಗಳು, Sporangia-ಬೀಜಾಣುದಾನಿ, Absorptive rhizoids-ಹೀರುವ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು, Columella-ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ, Zygote-ಯುಗ್ಮ.

ಅನುರೂಪವಾದ + ಮತ್ತು – ತಂತುದಾರಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕವಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಅವು ಸಂಸರ್ಗ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ತುದಿಯು, ಸಂಪರ್ಕದ ನಂತರ, ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಅವು ಸಂಯೋಗಗೊಂಡನಂತರ ಕಪ್ಪಾದ, ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣುವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರೊಳಗೆ ಅನುರೂಪ

ಕಣಬೀಜಗಳ ಜೋಡಿಯು (+ ಮತ್ತು –) ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಸಂಯೋಗಿರೂಪಗಳು ಇಲ್ಲದಾಗ ಕೇವಲ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು **ರೈಜೋಪಸ್**‌ನಲ್ಲಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣು ಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ : ಹಾಗಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಜೀವನ ಚಕ್ರವು *A* ಮಾದರಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ (25ನೆಯ ಪುಟ್ಟನ್ನೋಡಿರಿ).



ಚಿತ್ರ 3.13 : **ಸ್ಯಾಕ್ಕರೋಮೈಸೆಸ್ ಸೆರವಿಸಿಯೆ, ಬ್ರೂಯರ್‌ನ ಯೀಸ್ಟ್ ಬಹಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.** *(a-c)* ಬುಗುಟೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ *(d)* ಆಸ್ಕೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳು.

ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟ : ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟವು ಬಹುಪಾಲುಕೋಳೆತ್ತಿನ ಗುಂಪುಗಳಾದ ಯೀಸ್ಟ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.13), ಕಂದು, ಹಸುರು ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ವರ್ಣದ ಬೂಷ್ಟುಗಳು(ಚಿತ್ರ 3.14), ಮೋರೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.15). ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯಾದ ಪುಡಿಯಂಥಹ ಮೈಲ್ಡ್ಯೂ ಹಾಗೂ ಒಂದು ರೀತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.16) – ಇಂತಹ ಅನೇಕವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಆಸ್ಕಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಎಂಟು **ಆಸ್ಕೋ ಬೀಜಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ** (ಚಿತ್ರಗಳು 3.13*d* ಮತ್ತು 3.16). ಆಸ್ಕಸ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಚೀಲದಂಥ ಕೋಶ : ಅದರೊಳಗೆ **ಆಸ್ಕೋ ಬೀಜಾಣುಗಳು** ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಕೋಶದ್ರವವು ಸಂಘಟಿತವಾಗದೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ **ಆಸ್ಕೊ ಅಂಡಕೋಶ** ಎನ್ನುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಬೀಜಾಣುತೆನೆಯಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಬಹುದು (ಚಿತ್ರಗಳು 3.14*e*. 3.15 ಮತ್ತು 3.16).

ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಗಳೆಂದರೆ ಯೀಸ್ಟ್‌ಗಳು. ಇವಕ್ಕೆ ಬ್ರೂಯರ್ (ಬೀರ್ ಪಾನೀಯ ತಯಾರಕ)ನ ಯೀಸ್ಟ್ ಮತ್ತು **ಸ್ಯಾಕ್ರೋಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವಿಸಿಯ** (ಚಿತ್ರ 3.13)ಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿ

ಯಲ್ಲಿ ಬಲಿತ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಯೀಸ್ಟ್‌ಗಳು ಸರಳವಾದ, ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳು. ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನುಳ್ಳ ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ, ಬುಗುಟೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ. ಒಂದು ಅಸಮ ದ್ವಿವಿಭಜನೆಯು ಕೋಶ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಯಾಕ್ರೋಮೈಸಿಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ನಾಲ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿನ ಆಸ್ಕೋಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಅವು ಆಸ್ಕೋಮೈಸಿಟೀಗಳೆಂಬುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ3.13*d*). ಯೀಸ್ಟ್ ಸಸ್ಯವು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ, ಹುಳಿಯಾಗಿಸುವಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಭಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನ ಉತ್ಪಾದಕ ವಸ್ತುವಾಗಿಯೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು **ಹುಳಿಯಾಗುವಿಕೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು **ಜೈಮೇಸ್** ಎನ್ನುವ ಕೋಶಗಳೊಳಗಿನ ಕಿಣ್ವ ಸಂಕೀರ್ಣದಿಂದ ವೇಗ ಸಂವರ್ಧನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ : ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ವಾಯುರಹಿತ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯು ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಪೂರ್ಣ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ: ಹಾಗೆಯೇ ಉತ್ಪಾದಿತವಾದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯು ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಈಸ್ಟ್‌ನಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ರೋಗೋತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಯೀಸ್ಟ್‌ನ ಜೀವನಚಕ್ರವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ *C* ಮಾದರಿಯದು (25ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿರಿ).

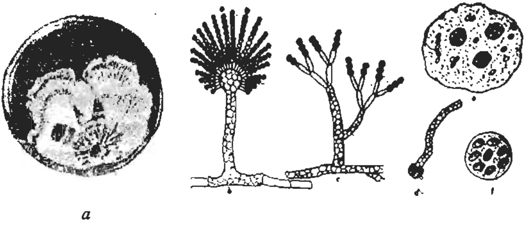
ಬೂಷ್ಟುಗಳ ಹಲವು ಜಾತಿಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ಆಸ್ಪೆರ್ಜಿಲ್ಲಸ್** ಮತ್ತು **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ*** (ಚಿತ್ರ 3.14) ನಂತಹವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು. ಅವು ಜೈವಿಕ ಆಹಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಅತಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ: ಅವುಗಳ ವಾಯುಚಾಲಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಜೀವನಚಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಚಲರೂಪಿ ಕೋಶಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ತುಂಡು ತೇವವಾದ ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ಅಥವಾ ಕಳಿತ ಹಣ್ಣನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಇಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಜಾತಿಗಳು ಸಾಲಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆಸ್ಪೆರ್ಜಿಲ್ಲಸ್ ಮತ್ತು **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ** (ಚಿತ್ರ 3.14)ಗಳು ಕಂದು ಮತ್ತು ನೀಲಿಹಸುರು ಬೂಷ್ಟುಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ವರ್ಣವು

---

* ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ **ಆಸ್ಪೆರ್ಜಿಲ್ಲಸ್** ಮತ್ತು **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ**ಗಳು ಡ್ಯೂಟೆರೋಮೈಕೋಟಾಗಳು(ಪುಟ 80 ನೋಡಿರಿ)ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಾ ಜಾತಿಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಯೂರೋಟಿಯಂ ಮತ್ತು ಯೂಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂನಂತಹವು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಸ್ಪೆರ್‌ಜಿಲ್ಲಸ್ ಮತ್ತು ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

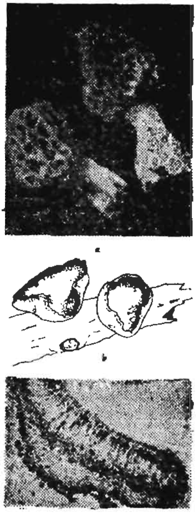
ಬೀಜಾಣುವಿನ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ: ಆದರೂ **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಕ್ರೈಸೋಜೀನಂ** ನಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಕಣೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರ್ಲಿಂಗ ಬೀಜಾಣುಗಳು, ತಂತುಜಾಲದ ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಪಣಿಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.14 *b,c*). ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯೋಗದ ನಂತರ ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆಸ್ಕೋಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 3.14*e, f*) ಹೊಂದಿರುವ ಹಾಗೂ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ** ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಜಾತಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ಯೋಗಕ್ಷೇಮದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ರೋಗ ಹರಡುವುದು, ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೂಷ್ಟು ಹಿಡಿಯುವುದು, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಾಶ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿಂಬೆ ಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸೇಬುಗಳು)—ಇವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳು ರಾಕ್‌ಫೋರ್ಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಮೆಂಬರ್ಟ್‌ನಂತಹ ಗಿಣ್ಣುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಾದರೂ **ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಕ್ರೈಸೋಜೀನಂ**ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವ ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿನ್ ಎನ್ನುವ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರತಿಕಾರಕ ವಸ್ತುವು ಎಲ್ಲ ಉಪಯುಕ್ತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3.14 : **ಕಂದು ಮತ್ತು ನೀಲಿಹಸುರು ಬೂಷ್ಟುಗಳು** *(a)* ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ ಬಟಾಟೆ-ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರೋಸ್ ಅಗರ್‌ನ ಮೇಲೆ, ಗಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾಕಣೆ *(b)* ಆಸ್ಪರ್ಜಿಲ್ಲಸ್ ಪ್ರಭೇದ *(f)* ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ *(c)* ಬೀಜಾಣು ಸರಣಿ *(d)* ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣು *(e)* ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆಸ್ಕೋಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡ ಕೋಶದ ಸೀಳಿಕೆ *(f)* ಒಂಟಿ ಆಸ್ಕಸ್.

ನ್ಯೂರೋಸ್ಪೋರ, ಎನ್ನುವ ನೇರಳೆ ವರ್ಣದ ಆಸ್ಕೋಮೈಸಿಟೀ ಬೂಷ್ಟು, ವಂಶ ಪಾರಂಪರ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ವರ್ತನೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ*

ಮೋರೆಲ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.15*a*) ಮತ್ತು ಬಟ್ಟಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.15*b*,*c*) ಆಸ್ಕಸನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಸಪೂರ್ಣವಾದ ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಾಗಳು. **ಪೆಜೈಜಾಗಳ** ಆಳವಾದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಬಟ್ಟಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ತೇವಭರಿತವಾದ ಮರದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಪೋಷಕಾಂಗವು ಅದು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟಲಿನ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಭಾಗವು ಬರಡು ತಂತುದಾರಗಳು ಮತ್ತು ಆಸ್ಕೋಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳ ಪದರನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3.15*c*).



c

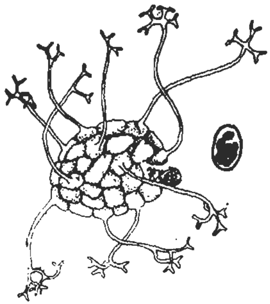
ಚಿತ್ರ 3.15 : ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (*a*) ಮಾರ್ಚೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದ. ಮೋರೆಲ್ (*b*) ಪೆಜೈಜಾ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ; ಆಸ್ಕೋಅಂಡ ಕೋಶ, (*c*) ಪೈರೋನೀಮಾಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರ: ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡಕೋಶದ ಸೀಳಿಕೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಾಗಳ ಪುಡಿಯಂಥಹ ಮೈಲ್ಡ್ಯೂಗಳು ಅನೇಕ ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಿಕಲ್ಪಿಪರಾಶ್ರಿತ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬಹು ವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ತಂತುದಾರಗಳು, ಪತ್ರಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು, ನಿರ್ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಸ್ಕೋಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳೆರಡನ್ನು (ಚಿತ್ರ 3.16) ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ, ಪುಡಿಯಂಥ ಮೈಲ್ಡ್ಯೂಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಳೆ, ಗುಲಾಬಿ, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಲೈಲಾಕ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ.

---

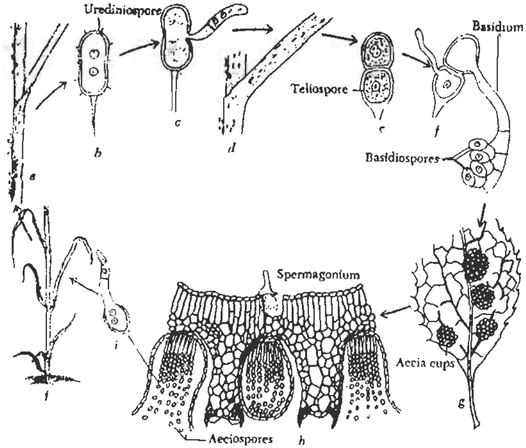
* ಇದನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ D. M. Bonner and *S.E. Mills, Heredity*, (2nd Edn), (Englewood cliffs, N.J.: Prentice Hall Inc., 1964) ಪುಸ್ತಕ ನೋಡಿರಿ.

ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟ : ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಾಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ತಂತುಜಾಲದ ಮೇಲೆ **ಬೆಸಿಡಿಯ** ಮತ್ತು **ಬೆಸಿಡಿಯೋಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು** ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ **ಬೆಸಿಡಿಯೋ-ಅಂಡಕೋಶಗಳು** (ಚಿತ್ರ 3.18*a* ಮತ್ತು 3.19) ಎನ್ನುವ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಸಿಡಿಯಗಳು ಗದೆಯಾಕಾರದ ತಂತುದಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.18*c*) ಅಥವಾ ಅವು ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮೊಳಕೆಯಾದ ನಂತರ ಹುಟ್ಟಿ ಬರುವ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ತಂತುದಾರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3.17*f*). ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿ, ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಪರಾಶ್ರಿತ ಜೀವಿಗಳಾದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳ ಕುಂಕುಮರೋಗದ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಡಿಗೆರೋಗದ ಜೀವಿಗಳು, ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು, ಚೆಂಡಿನಾಕಾರದ ಅಣಬೆ ಮತ್ತು ದಾರುಮರ ಹಾಗೂ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ (ಟಿಂಬರ್ ಮತ್ತು ಲುಂಬರ್) ಮರಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ರಂಧ್ರಭರಿತ ಮರಳು ದಿಣ್ಣೆಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.16 : **ಮೈಕ್ರೋಸ್ಪೀರಾ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಪುಡಿಯಂಥ ಮೈಲ್ಡ್ಯು.** ಆಸ್ಕೋ ಅಂಡಕೋಶ (ಬೀಜಾಣುತನೆ)ದ ಅಂಗಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಸುಕಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಸ್ಕಸ್‌ನ ವಿವರಗಳಿವೆ.

ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಕುಂಕುಮರೋಗದ ಜೀವಿಗಳು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ : ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಅನೇಕ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಶ್ರೇಷ್ಠವರ್ಗದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. **ಪಕ್ಸಿನಿಯ ಗ್ರಾಮಿನಿಸ್** ಪಂಗಡದ ಗೋಧಿಯ ಕುಂಕುಮರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.17) ಗೋಧಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಇತರ ಪಂಗಡಗಳು ಬೇರೆ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ) : ಇವು ಗೋಧಿಯ



ಚಿತ್ರ 3.17 : **ಗೋಧಿ ಕುಂಕುಮರೋಗ, ಪಕ್ಸಿನಿಯ ಗ್ರಾಮಿನಿಸ್ ಟ್ರಿಟಿಸೈನ ಜೀವನಚಕ್ರ** (*a*) ರೋಗ ಅಂಟಿರುವ ಗೋಧಿ ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಭಾಗ. ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳು ದ್ವಿಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಯೂರಿಡಿನಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು (*b*)ಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು (*c*) ಯಂತೆ ಮೊಳಕೆಯಾಗಿ ಇತರ ಗೋಧಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ (*d*) ಸೋಂಕು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಎರಡು ಕೋಶವುಳ್ಳ ಟೀಲಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳು (*e*). ಪ್ರತಿಕೋಶವು ದ್ವಿಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು, ಗೋಧಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕೋಶದ ಎರಡು ಕಣಬೀಜಗಳೂ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. (*f*) ಇವು ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಬೆಸಿಡಿಯಂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ 4 ಬೆಸಿಡಿಯೋಬೀಜಾಣುಗಳು, ಸಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಇವುಗಳು ಬಾರ್ಬೆರ್ರಿ ಸಸ್ಯದ ಪತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಯಾದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೊಳೆತು ಸೋಂಕು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಏಸಿಯಂನ ತುಂಬಾ ಬೀಜಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. (*g*) ಬಾರ್ಬೆರ್ರಿ ಪತ್ರದ ಸೀಳಿಕೆಗಳು (*h*) ಇವು ದ್ವಿಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಏಸಿಯೋಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು (ಕೆಳಗಡೆ) ಮತ್ತು ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ಆಕಾರದ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಏಸಿಯೋಬೀಜಾಣುಗಳು ಮೊಳಕೆಯಾದ ನಂತರ, (*i*) ಚಿಕ್ಕ ಗೋಧಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುತ್ತವೆ (*j*) ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರವು ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. Uridiniospore–ಯೂರಿಡಿನೋ ಬೀಜಾಣು, Basidium–ಬೆಸಿಡಿಯಂ, Telio spore–ಟೀಲಿಯೋ ಬೀಜಾಣು, Basidio spore–ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣು, Spermagonium–ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ, Aecia cups–ಏಸಿಯೋಬಟ್ಟಲುಗಳು, Aeciospores–ಏಸಿಯೋಬೀಜಾಣುಗಳು.

ಜೀವಧಾತುವಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಮೇಲೆ **ಪಕ್ಸಿನಿಯ ಗ್ರಾಮಿನಿಸ್**ನ ತಂತುದಾರಗಳು ತಮ್ಮ ಆಶ್ರಯದಾತ ಪತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕುಂಕುಮರೋಗದ ಬಣ್ಣದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ, ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 3.17ರ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವಂತೆ ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ನಾಲ್ಕು ಅಧಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಗೋಧಿಯ ಕುಂಕುಮರೋಗದ ಜೀವಿಗಳ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ: **ಪಕ್ಸಿನಿಯ ಗ್ರಾಮಿನಿಸ್** ಒಂದು ಅವಿಕಲ್ಪಿಪರಾವಲಂಬಿಜೀವಿಯಾಗಿದೆ : ಎಂದರೆ, ತನ್ನ ಈ ಗೋಧಿಯ ಆಶ್ರಯವನ್ನು* ಬಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಜೀವಧಾತುವಿನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವನಚಕ್ರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಆಶ್ರಯದಾತ ಸಸ್ಯವು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಆಗಲಿ ಅಥವಾ ಇಂತಹ ಆಶ್ರಯದಾತ ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಂಬಂಧಗಳಾಗಲೀ ವಿಕಾಸವಾದದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮೊದಲಾದವು ಎಂಬ ಅಂಶವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಗೋಧಿ ಕುಂಕುಮರೋಗಜೀವಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಧಿಯ ಜೀವಧಾತುವೇ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಇನ್ನೊಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3.13*g*, *h*) ಗೋಧಿಗೆ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧವಿರದ **ಬರ್ಬೆರಿಸ್ ವಲ್ಗಾರಿಸ್** ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕದ ಸ್ಥಳೀಯ ಬಾರ್ಬೆರ್ರಿ ಆಶ್ರಯದಾತ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

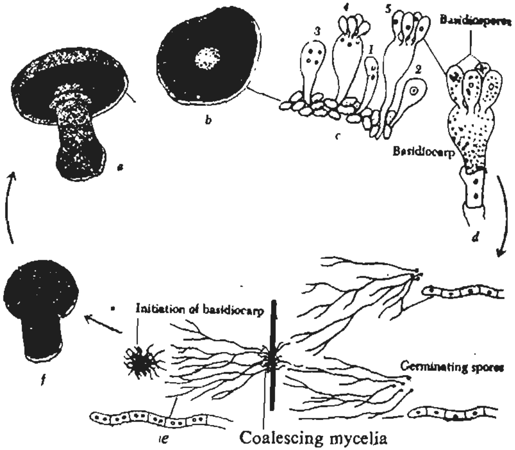
ನಾಯಿಕೊಡೆ (ಅಣಬೆ)ಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3.18). ಆಹಾರಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಮತ್ತು ವಿಷಪೂರಿತ ಪ್ರಭೇದವೊಂದು 'ಕಪ್ಪೆಯ ಪೀಠ' ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ : ಇದು ಕೊಳೆತಿನಿಜೀವಿ : ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಃ ನಾಯಿಕೊಡೆಯೋ ಆ ಜೀವಿಯ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ತೆನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಬಲವಾದ ದೇಹಪೋಷಕ ತಂತುಜಾಲವಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಮುಂದೆ ಅವುಗಳನ್ನೇ ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶದ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಈ ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು, ತಂತುರೂಪದ ತಂತುಜಾಲದ ದಾರಗಳು ಒಂದರೊಡ

* ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ಅದು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಸೀಡಾರ್ ಮರಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿತ್ತು.

ನೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಹೆಣೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಯಿ ಕೊಡೆಯ ಮುಚ್ಚಳವು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ **ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು** ಹೊಂದಿದೆ. ಕಿವಿರುಗಳೂ ಕೂಡ (ಚಿತ್ರ 3.18 a–c) ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೆಣೆದ ತಂತುದಾರಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದ್ದು. ಬೆಸಿಡಿಯ ಮತ್ತು ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 3.18c,d): ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಬೆಸಿಡಿಯುಂನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣು ಗಳು ಏಗುಣಿತ (n) ವಾಗಿರುತ್ತವೆ : ಇವುಗಳು, ಮೊಳಕೆಯಾದ ನಂತರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ **ತಂತುಜಾಲವನ್ನು** ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ತಂತುಜಾಲದ ಕೋಶಗಳು ಏಕಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಇಂತಹ ತಂತುಜಾಲಗಳ ಅನುರೂಪ ಜೋಡಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಕೆಲವು ಅನುರೂಪ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ದ್ರವ ಸಂಯೋಗವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗವು ಬೆಸಿಡಿಯುಗಳ ರಚನೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು **ಉಪತಂತುಜಾಲವನ್ನು** ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ : ಇದರಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಿಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ($n+n$) ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯವಾದ **ಅಗ್ಯಾರಿಕಸ್ ಕ್ಯಾಂಪೆಸ್ಟ್ರಿಸ್** ನಾಯಿಕೊಡೆಯನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಜನಕದಿಂದ ವಾಣಿಜ್ಯೋಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರಜನಕವು ಮಣ್ಣು, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಒಂದು ಗುಡ್ಡೆಯಂತಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ತಂತುಜಾಲ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧ ಗೊಳಿಸಿದ ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ನೆಟ್ಟಾಗ ಕೆಲಕಾಲದ ದೇಹಪೋಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಬೆಸಿಡಿಯೋಕಾರ್ಪ್‌ಗಳು ಅಂದರೆ ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಇನ್ನೆರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳು ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣವಾದವು: ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೈವಿಕ ಬೆಳಕು ಸೂಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಭೇದ ಗಳ ಚಿತ್ತವಿಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸುವ ಗುಣಗಳು. ಕೆಲವು ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳ ತಂತುಜಾಲವು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಬೆಳಕು ಸೂಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳಕು ಸೂಸುವಿಕೆಯು, **ಲೂಸಿಫೆರಿನ್** ಎಂಬ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ **ಲೂಸಿಫೆರೇಸ್** ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಣುಕು ಹುಳುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡು ಬರುವ ಇದೇ ಹೆಸರಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಹೀಗೇ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ: ಆದರೆ ಅವು ಬೇರೆ ರಾಸಾಯ ನಿಕ ಸ್ವಭಾವದವುಗಳೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

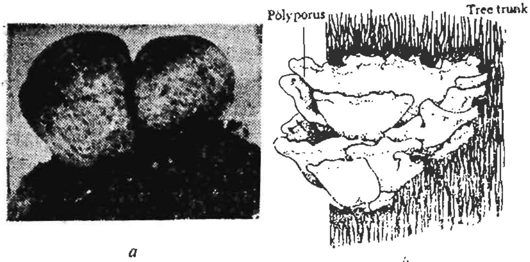
ಸೈಲೋಸಿಬೀ ಮೆಕ್ಸಿಕಾನ್ ಎನ್ನುವ ಒಂದು ನಾಯಿಕೊಡೆ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಇಂದೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಆನಂದ ಭರಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಇದ ರಲ್ಲಿಯ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದ್ದು



ಚಿತ್ರ 3.18 : ಒಂದು ನಾಯಿಕೊಡೆಯ ಜೀವನಚಕ್ರ (*a–b*) ಬೀಜಾಣುತೆನೆಯ ರಚನೆ ಅಥವಾ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ, ಕಿವಿರುಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ. (*c*) ಕಿವಿರಿನ ಒಂದು ಭಾಗ : (1) ದ್ವಿಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಬೆಸಿಡಿಯಂ (2) ಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗದ ನಂತರದ ಬೆಸಿಡಿಯಂ (3) ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರದ ಬೆಸಿಡಿಯಂ (4) ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳ ರಚನೆಯ ಪೂರ್ವ ಘಟ್ಟಗಳು (5) ಬಲಿತ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳು (*d*) ಬೆಸಿಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿದೆ (*e*) ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮೊಳಕೆ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ನಾಯಿಕೊಡೆಯ ರಚನೆ : ಎರಡು ಸಂಗಾತಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತಂತುಜಾಲಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ಉಪತಂತು ಜಾಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ ಉಗಮಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತಂತುಜಾಲಗಳು ಭಿನ್ನ ಸಂಗಾತಿಗಳ ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ). ಉಪತಂತುಜಾಲದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗಾತಿ ಕಣಬೀಜಗಳು ಒಂದೇ ತಂತುಜಾಲದಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. (*f*) ಇನ್ನೂ ಬಲಿಯದಿರುವ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ. Basidiospores–ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳು. Basidiocarp–ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ. Inititation of basidiocarp–ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ ಪ್ರಚೋದನೆ. Germination spores–ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುಗಳು. Coalescing mycelia–ಒಕ್ಕೂಡುತ್ತಿರುವ ತಂತುಜಾಲಗಳು.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಓೀಗೆ ಭಾವೋದ್ರೇಕ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಸಂಯೋಗಿಸಿ (ಸೈಲೋಸೈಬಿನ್) ಮಾನಸಿಕ ವಿಕಲ್ಪಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಚೆಂಡಿನಾಕಾರದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.19*a*). ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರಸಭರಿತವಾದ (ನಿಧಾನವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ) ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ತಂತುಜಾಲವು ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು. ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೀಠೋಪಕರಣದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚೆಂಡಿನಾಕಾರದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಕುಹರಗಳಿದ್ದು ಅವು ಬೆಸಿಡಿಯಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ : ಇವು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಒಣಗಿದ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಕೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಹಿಸುಕಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ.



a *b*

ಚಿತ್ರ 3.19 : ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (*a*) ಲೈಕೋಪರ್ಡಾನ್ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಚೆಂಡಿನಾಕಾರದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ : ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಸಿಡಿಯೋಅಂಡಕೋಶ ಇದೆ. (*b*) ಪಾಲಿಫೋರಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಶೆಲ್ಫ್‌ನಂತಹ ರಂಧ್ರಭರಿತ ಶಿಲೀಂಧ್ರ : ಇದರ ಬೆಸಿಡಿಯೋಅಂಡಕೋಶ ಮರದ ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಇದೆ. Polyporus–ಪಾಲಿಫೋರಸ್. Tree trunk–ಮರದ ಕಾಂಡ.

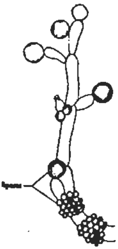
ಶೆಲ್ಫ್ ಮತ್ತು ಚಾಚುಪೀಠ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.19*b*) ಮರವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶಗಳು. ಇವುಗಳ ತಂತುಜಾಲವು ಆಶ್ರಯದಾತ ಮರದ ಅಥವಾ ಆಹಾರವಾಗಿರುವ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ಮರದ ಒಳಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಸಿಡಿಯಗಳು ರಚಿತವಾಗಿದ್ದು ಆ ಜಾಗಗಳಿಂದ ಅವು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ನಂತರ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಸಂಭವಿಸಿದರೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ವಿಶದವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಹುಶಃ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಭೇದ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ರಾಚನಿಕವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದದ ಸಮಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಒಂದು ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಈ ಬಗೆಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಆನುಷಂಗಿಕ ಮತ್ತು ಅನುಬಂಧಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಡ್ಯೂಟರೋಮೈಕೋಟ : ಡ್ಯೂಟರೋಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುವ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟಗಳಾವುವೂ ಪರಿಚಿತ ವಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ತಂತುಜಾಲಗಳು ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಾ ಮತ್ತು ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಾಗಳ ಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತಿನಿ ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿ ಪ್ರಭೇದಗಳೆರಡೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಪರಾವಲಂಬಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು **ಸೆಲೆರಿ** (ಒಂದು ತರಕಾರಿ), ಹುರುಳಿ, ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಸೇಬು ಮತ್ತಿತರ ಸಾಗುವಳಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ಹರಡುವ, ವಿವರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಭಾರಿಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಚಿತ್ರ 3.20 ಈ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

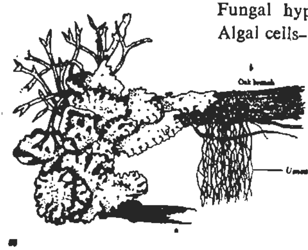
ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು : ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು (ಚಿತ್ರ 3.21) ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಒಂದು ಶೈವಲ (ಹಸುರು ಅಥವಾ ನೀಲಿಹಸುರು) ಮತ್ತು ಒಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ದಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಘಟಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಸ್ಕೋಮೈಕೋಟಾ ಅಥವಾ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಮೈಕೋಟಾಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀ ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರ ನಡುವಣ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಸಂಬಂಧವು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಸಂದಿಗ್ಧ ಪರ್ಯಾಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ನಿಜವಾದ ಸಂಬಂಧ ವನ್ನು ಕುರಿತು ಈಗ ಶುದ್ಧಸಾಕಣೆಯ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಪರಿಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಶೋಧನೆಯು ಶಿಲಾವಲ್ಕದ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಘಟಕಗಳೆರಡೂ, ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಸಾಕಣೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆಹಾರವು ಕನಿಷ್ಠವಾದಾಗ ಅಥವಾ ಅಲ್ಪವಾ ದಾಗ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಶೈವಲಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕವು ಮತ್ತೆ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಒಂದು ಶಿಲಾವಲ್ಕವು ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

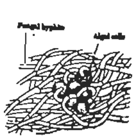
ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು, ಬಂಡೆಗಳು ಅಥವಾ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಪೊರೆಯಂತೆ (ಕ್ರಸ್ಟೋಸ್) ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿ ಕವಲಾಗಿ(ಫ್ರೂಟಿಕೋಸ್)ರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ತೆಳುವಾಗಿ ಎಲೆಯಂತೆ ಇರಬಹುದು (ಫೋಲಿಯೋಸ್). ಉಭಯ ಜೀವಿಯು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಯಾವ ಘಟಕವೂ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ವಾಸಿಸಲಾರದಂಥ ವಸತಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು.



ಚಿತ್ರ 3.20 : **ಕ್ಯಾಂಡಿಡ ಆಲ್ಬಿಕ್ಯಾನ್ಸ್; ಡ್ಯೂಟರೋಮೈಕೋಟಾದ ಒಂದು ಸಸ್ಯ.** ಎರಡು ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ (after C. J. Alexopoulos).

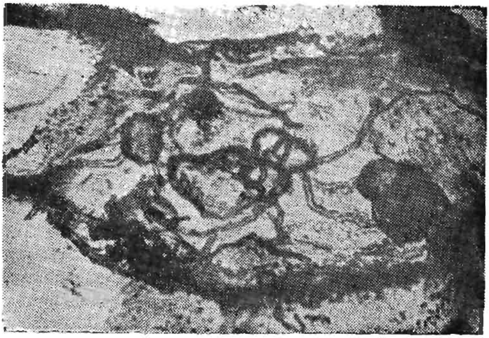
ಚಿತ್ರ 3.21 : **ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು** *(a)* ಓಕ್ ಮರದ ಶಾಖೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ; ತಂತುರೂಪದ, ತೂಗಾಡುವ ರಚನೆಯ ಬಲಗಡೆ ಇರುವುದು ಯುಸ್ನಿಯ ಪ್ರಭೇದ. ಇದು ' ಮುದುಕನ ಗಡ್ಡ ' ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. *(b)* ಶೈವಲದ ಕೋಶಗಳು (ಫೈಕೋಬಯಾಂಟ್) ಶಿಲಾವಲ್ಕದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ತಂತುಗಳೊಡನೆ (ಮೈಕೋಬಯಾಂಟ್) ಇವೆ. Oak branch-ಓಕ್ ಕವಲು, Usnea-ಯುಸ್ನಿಯ, Fungal hyphae-ಶಿಲೀಂಧ್ರ ತಂತುಜಾಲ, Algal cells-ಶೈವಲ ಕೋಶಗಳು.





ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು, ವಾಯುಚಾಲಿತವಾದ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೆರಡೂ ಇರುವ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ ಕೂಡ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಶಿಲಾವಲ್ಕದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಹೊಸ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೇ ಎನ್ನುವುದು ಸಂಶಯಾಸ್ಪದ.

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆ : ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯು ಶೈವಲಗಳಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತಂತುಜಾಲದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಬಹುಶಃ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ದಂಡಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ವಕೇಂಬ್ರಿಯನ್‌ನಲ್ಲೇ ಸಹಜೀವಿಸಿದ್ದವು (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ). ಚಿತ್ರ 3.22 ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಪದರಗಳ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ : ಡಿವೋನಿಯನ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೂ ಕೂಡ ದೊರೆತಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 3.22 : **ಒಂದು ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಸಸ್ಯದ ಅಡ್ಡಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರ** (after H. N. Andrews and L. W. Lenz).

ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ : ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೂ ಸಹ ದಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಚಾರುಬೂಷ್ಟುಗಳಂತೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ತೇವಭರಿತ ವಸತಿಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಕೊಳೆತಿನಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ (ಮತ್ತು ದಂಡಾಣುಗಳ) ಪಾತ್ರವೂ ಎಣೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಈ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ಸತ್ತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು 'ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು' ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗದೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳೇ ಬಟ್ಟೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕ ಪೀಠೋಪಕರಣದ

ಮರ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ತೇವಾಂಶವಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಡದಂತೆ ಉಳಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ರೂಪಾಂತರವಂಶವಾಹಿ ಕಾರ್ಯಭಾರಿಗಳಿಗೆ ಗುರಿಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿವೆ. ಇಂತಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ರೀತಿಯನ್ನು ಕುರಿತ ಮೂಲಭೂತ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ, ಈ ಜೀವಗಳಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಫಲಕಾರಿಯಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯೆಂದರೆ **ನ್ಯೂರೋಸ್ಪೋರ** ಬೂಷ್ಟುಗಳ ಮೇಲಿನದು. ಮೇಲಾಗಿ ಪರಾವಲಂಬಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಬೆರೆಕೆಯಾದ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಮುಖ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಆಶ್ರಯದಾತ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಬಂಧಗಳ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೂ ಕೂಡ ಬೆಳಕು ಬೀರಲು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ.

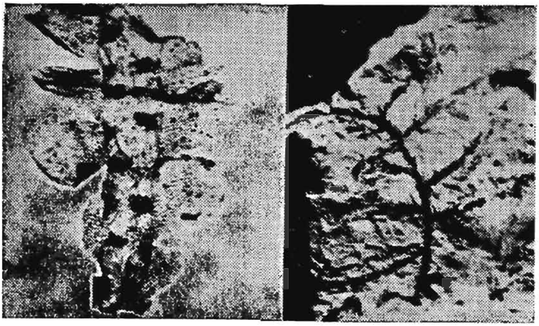
4. ನಾಳರಹಿತ ಭೂಸಸ್ಯಗಳು

ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು

ಜೀವವು ಮೊದಲು ಜಲವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಗಮಿಸಿತು ಮತ್ತು ಇಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡೂ ಈ ಜಲಜೀವಿ ಪೂರ್ವಜರ ವಂಶಜಗಳು ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಭೂಸಸ್ಯಗಳು ಶೈವಲಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಸಂತತಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಮತ್ತು ಈಗ ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಗುಣಿತ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಶೈವಲ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ **ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು** ಇಲ್ಲದಿರುವುದೇ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ. ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾದ **ನೀರ್ಗೊಳವೆ** ಮತ್ತು **ಆಹಾರ ಗೊಳವೆಗಳು** ಕ್ರಮವಾಗಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಬಹಳ ದೂರ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದ ಸಮರ್ಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಬಹುಶಃ ಅವುಗಳ ಕಿರಿದಾದ ಆಕೃತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯೇ ಬಹುಶಃ ಅನೇಕ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಹಿರಿದಾದ ಆಕೃತಿ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಭೂ ವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲ ಅವುಗಳ ದಕ್ಷತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದರೂ (ಕೋಷ್ಟಕ 1-1 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಿಂದ ದೊರೆತಿರುವ ಈಗಿನ ಸಾಕ್ಷಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ತೀರ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುವಲ್ಲ(ಕೋಷ್ಟಕ 6-1 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಅವುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸರಳರೂಪ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಅವು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಬಹುಶಃ ವರ್ಗೀಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಣೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 4-1 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹಾವಸೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ.

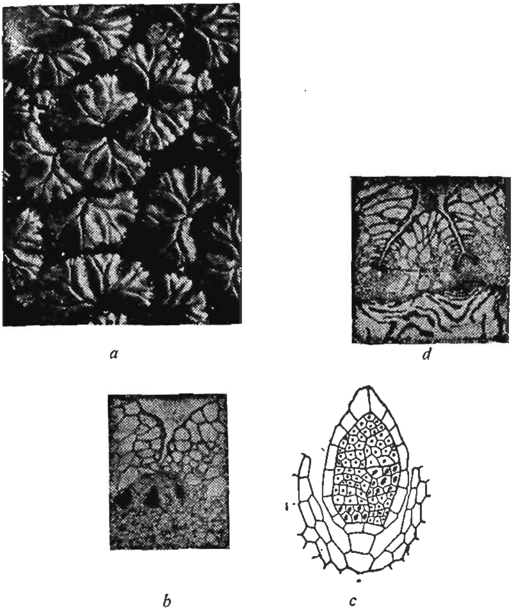
ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕವಿಯು ಹಾಲೆಗಳ ರೂಪದ ಸಸ್ಯ ದೇಹಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಯಕೃತ್ತನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾವಸೆಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಬ್ರಯೋಫೈಟಾ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇತರರು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ, ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಏಕೆಂದರೆ, ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಘಟ್ಟಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು



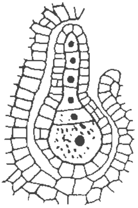
ಚಿತ್ರ 4.1 : ನಾಳರಹಿತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಗಳು. *(a)* ಹೆಪಾಟಿಸಿಟೀಸ್ ಕಿಡ್‌ಸ್ಟೋನಿ ವಾಲ್ಟನ್, ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಪದರದ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ, ಪತ್ರಸಹಿತ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ (After J. Walton) *(b)* ಥಿಫೈಟ್ಸ್ ಆರ್ಕನ್ಸಾನ ವಿಟ್ಲೇಕ್. ಆರ್ಕನ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಕೆಳಗಿನ ಇಯೋಸೀನ್ ಪದರಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹಾವಸೆ (After E.B. Wittlake).

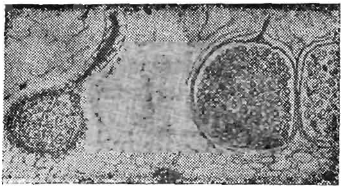
ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೆಲವು ಸ್ಪಷ್ಟ ಅಪವಾದಗಳೊಂದಿಗೆ, ಹಾವಸೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶಭರಿತ ವಾತಾವರಣಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವಲ್ಲದೆ ತೇವಪೂರ್ಣ ಮಣ್ಣು, ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ಮರದ ತೋಗಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾವಸೆಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡ ಬೇರುಗಳು ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು

ಹಾವಸೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಜಟಿಲವಾಗಿದ್ದು ಪರಿದಂತವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ(ಪುಟ102ನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಆದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಪರಿದಂತವು ಹಾವಸೆಗಳ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.2: ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್‌ನೇಟಸ್ಸ್, ಕಾಂಡಾತ್ಮಕ ಯಕೃತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ *(a)* ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು (ದ್ವಿವಿಭಜಿತ ಹಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂಬದಿಯ ಗೀರುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ, (Courtesy of Dr. W. C. Steere) *(b)* ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆ *(c)* ಒಂದು ಒಂಟಿ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಲಂಬಛೇದ *(d)* ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ. Anth–ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ, Arch–ಅಂಡಾಣುದಾನಿ.





e *f* *g*

ಚಿತ್ರ 4.2 : **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್‌ನೇಟನ್ಸ್. ಕಾಂಡಾತ್ಮಕ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ** *(e)* ಇನ್ನೂ ಬಲಿಯದ ಒಂದು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಲಂಬಛೇದ *(f)* ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯು ತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯೊಳಗಿರುವ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ (ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ)ದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಲಂಬಛೇದ *(g)* ಚತುಷ್ಕದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥಲಂಬಛೇದ (ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣು ದಾನಿಯ ಕಂಠವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ).

ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಅನೇಕ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳ (**ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯ, ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ** ಮತ್ತು **ಪೋರೆಲ್ಲಾ**) ಮತ್ತು **ಕೊಂಬುಸಸ್ಯಗಳ** ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಥಾಲ್ಲಸ್ ಉಳ್ಳವಾಗಿರಬಹುದು: ಅಂದರೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಅಕ್ಷಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳಿಲ್ಲದೆ (ಚಿತ್ರ 4.2*a*) ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಪತ್ರರೂಪವಾಗಿರ ಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4.7*a*). ನಾಳರಹಿತಸಸ್ಯದ ಸಸ್ಯದೇಹವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಥಾಲ್ಲೂಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

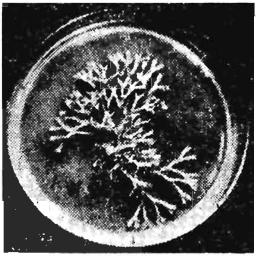
ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್ ಮತ್ತು ರಿಕ್ಸಿಯ : ಕಾಂಡಾತ್ಮಕ ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊರರೂಪದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸರಳವಾಗಿರುವ **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** (ಚಿತ್ರ 4.2) ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯ** (ಚಿತ್ರ 4.3)ಗಳು ಒಳರೂಪದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಊಹಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಜಟಿಲ ವಾಗಿವೆ. **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್ ನೇಟಾನ್ಸ್** ಎಂಬುದು ಕೊಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವಂತೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ತೀರದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. **ರಿಕ್ಸಿಯ ಫ್ಲೂಯಿಟಾನ್ಸ್** ಎಂಬುದು ಜಲಾಂತರ್ಗತ ಪ್ರಭೇದ : ಇದನ್ನು ಮೀನು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಇತರ **ರಿಕ್ಸಿಯ** ಪ್ರಭೇದಗಳು ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ 0.5 ರಿಂದ 1 ಅಂಗುಲದ ಸುಮಾರಿನಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಚಕ್ರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾದರಿಯು ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅಂದರೆ, ಎರಡು ಸಮವಾದ ಹಾಲೆಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಜಲಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ; ಒಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸ್ಪಂಜಿನಂತಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಿರುಕುಗಳು ಮತ್ತು ವಾಯುಕುಹರಗಳಿರುವುದೇ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ) ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುಕಟ್ಟಾಗಿರುವ ಶೇಖರಣಾ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.2*b*).

ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** ಸಸ್ಯಗಳು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಒಳಮಡಿಸಿಕೊಂಡಂತಿರ ಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 4.2*b, d*). ಸಣ್ಣ ದ್ವಿಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು **ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4.2 *c*) ; ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.2*d, e*). ಸುಮಾರಾಗಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಬಲಿತ ನಂತರ ಒಂಟಿ **ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು** ತಮ್ಮ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಎಲ್ಲ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಬೃಹತ್ ಅಂಡಾಣುಯುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳಾದ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಫಲವತ್ತಾದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬರಡು ಕೋಶಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 2.2 ಮತ್ತು 4.2*c, e* ಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರಿ).

ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳು, ಅಂದರೆ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ; ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ, **ರಿಕ್ಸಿಯ** ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಏಕಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬಲಿತ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ಪುಂಸಾಣುವು ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಬಳಿಗೆ ಈಜಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯು ಅದರ ಕಂಠದ ಕೋಶಗಳು ಕರಗಿ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಟ್ಟು ಅಂಡಾಣುವು ಪುಂಸಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. **ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊನಾಸ್ ಈಡೋಗೋನಿಯಂ, ಆಕ್ಲಿಯ** ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿತವಾಗಿ

ರುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ರವಣವು ಪುಂಸಾಣುವನ್ನು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಬಹುದು.



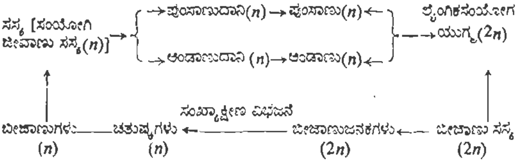
ಚಿತ್ರ 4.3 : ರಿಕ್ಸಿಯ ಫ್ಲ್ಯುಯಿಟಾನ್ಸ್. ಅಜೈವಿಕ ಅಗರ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್ ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯ**ಗಳಲ್ಲಿ ಯುಗ್ಮವು ಅನೇಕ ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶ ದ್ರವದ ವಿಭಜನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ, ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು ಒಳಗೇ ಒಂದು ಗೋಳಾಕಾರದ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಅಂಗಾಂಶ ಗಳ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.2*f*). ಈ ಅಂಡಾಣು ದಾನಿಯು ಕೋಶವಿಭಜನೆಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು **ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗು ತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮೈನ ಆವರಣ ಕೋಶ ಪದರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ದ್ವಿಗು ಣಿತ ಕೋಶಗಳು, **ಬೀಜಾಣುಜನಕ** ಅಥವಾ **ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಒಂದರ ನಂತರ ಒಂದು ವೇಗವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಎರಡು ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಅಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಚತುಷ್ಕವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.2*g*) ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ದಪ್ಪವಾದ ಅಭೇದ್ಯ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಬೀಜಾಣುಗಳಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಅವಧಿಯ ನಂತರ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ, ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆ (ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಶೈವಲ) ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಚಕ್ರವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ನೋಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅದು ಎರಡು ಘಟ್ಟ ಗಳನ್ನು ಎಂದರೆ ಒಂದು ಅಗುಣಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯ**ಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ದೊಡ್ಡದಾದ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಒಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳ **ಗೋಲ**(ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ) ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು

ಸಸ್ಯದ ದೇಹಪೋಷಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದೊಳಗಿನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಸಂತತಿ ಪರ್ಯಾಯಗಳು ಮುಖ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ (*C* ಜೀವನ ಚಕ್ರದವು, 25ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿರಿ). ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ, ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಧರಿಸ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.*

ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯ, ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.



ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ : **ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯದ** (ಚಿತ್ರಗಳು 4.4 ರಿಂದ 4.6) ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಇದು ದೊಡ್ಡ, ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕವಲೊಡೆಯುವ ಅಲೆಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ; **ರಿಕ್ಸಿಯ** ಹಾಗೂ **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್**‌ನಷ್ಟು ಜಟಿಲವಾದ ಒಳರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ; ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವಾಯು ಕುಹರಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು, ಒತ್ತಾದ ಶೇಖರಣಾ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷ ಕವಲುಗಳಾದ **ಜೆಮ್ಮ**ಗಳು ಸಸ್ಯದ ಹೊರಮೈ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟಲುಗಳಂಥ ರಚನೆಗಳೊಳಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.4) ; ಪ್ರಸಾರ ಮತ್ತು ತದನಂತರದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯೆಲ್ಲ ಇವುಗಳದ್ದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

---

*ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ, ದ್ವಿಗುಣಿತವಾದ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಕೂಡ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

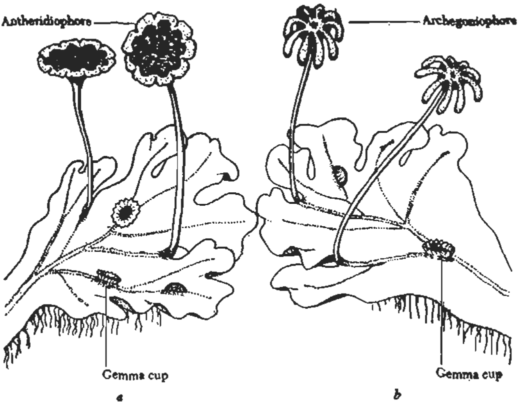
ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯದ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಕವಲುಗಳಾದ, ತೊಟ್ಟು ಸಹಿತ **ಅಂಡಾಣುದಾನಿಹಿಡಿ** ಮತ್ತು **ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಹಿಡಿ**ಗಳಲ್ಲಿ ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.5). **ರಿಕ್ಸಿಯ** ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಕ್ರಮವೂ ಕೂಡ. ಹೇರಳವಾದ ಹರಿದ್ರೇಣುವು ಅವರ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಜಟಿಲತೆಯು (ಚಿತ್ರ 4.9) ಅದರ ಅಡಿ ತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಬೀಜಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಸರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿಶೇಷವಾದ ಆರ್ದ್ರತಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳಾದ **ಉತ್ತೇಜಕಗಳು** ಇವುಗಳ ವಿಭೇದದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



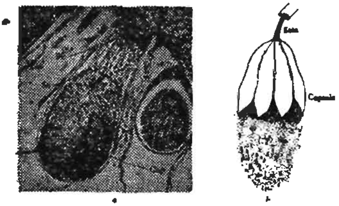
ಚಿತ್ರ 4.4 : ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫ ಜೆಮ್ಮು ಬಟ್ಟಲುಗಳಿರುವ ದೇಹಪೋಷಕ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಪೋರೆಲ್ಲ : ಪೋರೆಲ್ಲಾದ (ಚಿತ್ರ 4.7) ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತೇವಭರಿತ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಪತ್ರಸಹಿತವಾದ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು. ಪೋರೆಲ್ಲ ಸಸ್ಯದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಅಕ್ಷವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಸಾಲು ಎಲೆಗಳು ; ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಎರಡು ಸರಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳಭಾಗದ ಸರಣಿಯ ಪತ್ರಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸರಣಿಗಳ ಪತ್ರಗಳು ಒಳಕ್ಕೆ ಮಡಚಿಕೊಂಡ ಕೆಳಭಾಗದ ಹಾಲೆಗಳಾಗಿ(ಚಿತ್ರ 4.7*b*)ರುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಐದು ಸರಣಿಯ ಪತ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ತೀರ ಒತ್ತುಕಟ್ಟಾಗಿ ಚಾಪೆಗಳಂತೆ ಬೆಳೆದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಹಾಲೆಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬೆಳೆದಿರುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ನೀರನ್ನು ಲೋಮಗಳಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳು ; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು ಅಲ್ಪ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಕವಲುಗಳ (ಚಿತ್ರ 4.7*a, c*) ಮೇಲೆ ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು **ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ**ದವುಗಳಂತೆ ಅಡಿ, ತೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಉತ್ತೇಜಕ

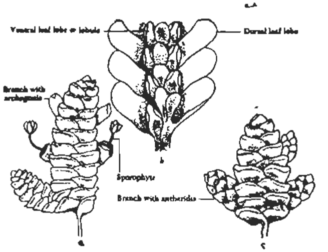


ಚಿತ್ರ 4.5 : **ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫ, ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳು** (*a*) ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿಗಳಿರುವ ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯಗಳು ; (*b*) ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿಗಳಿರುವ ಪುಂ ಸಸ್ಯಗಳು. Antheridiophore-ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿ. Gemma cup-ಜೆಮ್ಮು ಬಟ್ಟಲು. Archegoniophore-ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿ.



4.6 : **ಮಾರ್ಕ್ಯಾನ್ಷಿಯ** (*a*) ಇನ್ನೂ ಬಲಿಯದ ಒಂದು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*b*)ಬಿರಿದ ಬೀಜಾಣು ಚೀಲವಿರುವ ಒಂದು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ. Cap - ಬೀಜಾಣುಚೀಲ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ. Fo- ಅಡಿ. Se-ತೊಟ್ಟು.

ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪೋರೆಲ್ಲಾದ ಬೀಜಾಣು ಚೀಲಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕವಾಟಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 4.7*a*) ಬಿರಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಳಕೆಯಾಗುವ



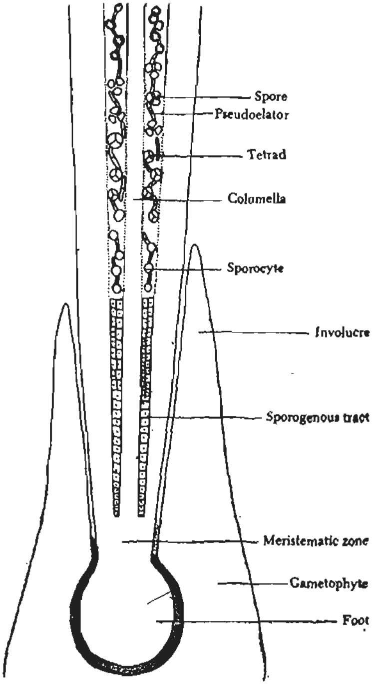
ಚಿತ್ರ 4.7 : **ಪೋರೆಲ್ಲಾ ಪ್ಲಾಟಿಫಿಲ್ಲೋಯಿಡಿಯ ಒಂದು ಪತ್ರಸಹಿತ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ.** (*a*) ಬಿಂತಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯಗಳು: ಮೇಲು ಭಾಗ (*b*) ಅದರದ್ದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ: ಕೆಳಗಿನ ನೋಟ (*c*) ಪುಂಸಸ್ಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ನೋಟ. Ventral leaf lobe or lobule-ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸೀಳು ಅಥವಾ ಸೀಳಿಕೆ, Dorsal leaf lobe-ಎಲೆಯ ಕೆಳಭಾಗದ ಸೀಳುಗಳು, Branch with Archegonia - ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯಿರುವ ಗೊಂಚಲು(ಕವಲು), Sporophyte-ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ, Branch with Artheridia-ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯಿರುವ ಗೊಂಚಲು.



ಚಿತ್ರ 4.8 : **ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ. ಒಂದು ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ.** ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು.

ಬೀಜಾಣುಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಹಾವಸೆಗಳಂತೆ ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಪತ್ರಸಹಿತ ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಜನನಾಂಗ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತಕ್ಷಣ ಗುರುತು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಕೊಂಬುಸಸ್ಯಗಳು : **ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್** ಎನ್ನುವ(ಚಿತ್ರ 4.8)ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜಾತಿಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳೊಡನೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಇವು ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ



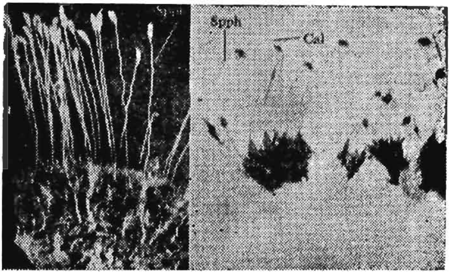
ಚಿತ್ರ 4.9 : ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ. ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ ನಕ್ಷಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ. Spore-ಬೀಜಾಣು, Pseudoelator-ಸೂಡೊಇಲೇಟರ್ Tetrad-ಚತುಷ್ಕ Columella-ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ, Sporocyte-ಬೀಜಾಣುಜನಕ, Involucre-ಆವರಣ (ಕೋಶ). Sporogenous tract-ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಮಾರ್ಗ. Meristematic zone-ವಿಭಜ್ಯೋತಕ ವಲಯ. Gametophyte-ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ. Foot-ಕೆಳತುದಿ (ಪಾದ), from M. C. Bold, *Morphology of plants :* 2nd Edn. (New York, Harper and Row, Publishers, 1967).

ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸ್ಥಾನವುಳ್ಳ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. **ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್**‌ನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಹಾಲೆಗಳುಳ್ಳ ಕಾಂಡಗಳಾಗಿ ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಿಕೊಂಡಂತೆ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಗೋಂದಿನ ಕುಹರಗಳಲ್ಲಿ (ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ನಾಸ್ಟಾಕ್** ಎನ್ನುವ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ನೀಲಿ ಹಸುರು ಶೈವಲ ಪ್ರಭೇದವು ಇರುತ್ತದೆ : ಇದೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಈ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾವುವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ **ಆಂಥೋ ಸಿರಾಸ್**‌ನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ, ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಅವರೆ ಕಾಳಿನ ಆಕಾರದ ಕಣಶರೀರಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸ್ಥೂಲವಾದ ಕಣಶರೀರಿಯು ಇರುತ್ತದೆ.

ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿ ಅಥವಾ ದ್ವಿಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ; ಕಿತ್ತಳೆಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಬಲಿತ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರತೋರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಪುಂಸಾಣುಗಳಿಂದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ, ಸೂಜಿಯಾಕಾರದ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 4.8). ಇವು ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಡಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ತಳಭಾಗದ ನಡುವಣ ಕೋಶಗಳ ವೇಗವಾದ ವಿಭಜನೆ ಗಳಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.9). ಇದರಿಂದ, ಬೀಜಾಣುಗಳು, ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ ; ಬಲಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಕೆಳಗಡೆ ಬೀಜಾಣುಜನಕಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಬಹುಭಾಗವು ವೇಗವಾಗಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು **ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ** ಎನ್ನುವ ಉದ್ದಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಾಲಿನಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಹೊರಪದ ರಿನ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ **ರಕ್ಷಕ ಕೋಶ**ಗಳುಳ್ಳ ಸಕ್ರಿಯ **ಪತ್ರರಂಧ್ರ**ಗಳು (ಚಿತ್ರ 5.20 ನೋಡಿ) ಇರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ : ಜೀವನ ಚಕ್ರವು ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಹಾವಸೆಗಳು : ಹಾವಸೆಗಳು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಸಾರಗೊಂಡಿವೆ ; ಆದರೆ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ರುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಹುಕಾಲದ ಶುಷ್ಕತೆಯನ್ನು

ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ; ಹಾಗೆಯೇ ಹಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಶೋಷಣೆಯನ್ನು ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಎದುರಿಸಿನಿಲ್ಲಬಲ್ಲವು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯವು (ಚಿತ್ರಗಳು 4.10 ಮತ್ತು 4.11) ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪತ್ರ ಅಕ್ಷವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಆದು ನೆಟ್ಟಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಬಹು ಕೋಶಯುಕ್ತವಾದ ಹೀರುವ ಕವಲುಗಳಾದ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳನ್ನು*

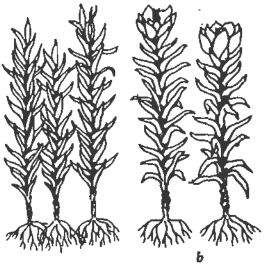


ಚಿತ್ರ 4·10 : ಹಾವಸೆಗಳು (*a*) ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ ಪ್ರಭೇದ: ಸ್ತ್ರೀಸಸ್ಯಗಳು,♀ಬಲಿತ ಬೀಜಾಣು ದಾನಿಗಳನ್ನು spph ಹೊಂದಿವೆ. (*b*) ಫ್ಯುನೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದ; ಸ್ತ್ರೀಕವಲುಗಳು, ♀ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರಗಳನ್ನು (cal) ಗಮನಿಸಿ.

ಅದು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಈ ಹಾವಸೆಗಳು ಗುಂಪಿನಲ್ಲೇ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅವುಗಳ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೇವಾಂಶ ಉಳ್ಳ ಮಣ್ಣು ಬಂಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಡು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ; ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅಪರೂಪ.

*ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು, ಅಡ್ಡಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರು ಈ ಪದಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ವಿಶದಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಡ್ಡಕಾಂಡಗಳು ಉದ್ದವಾದ, ಮಾಂಸಲವಾದ, ಎತ್ತರವಿಲ್ಲದ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಾಂಡಗಳು. ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು, ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬೇರುಗಳಂತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಬೇರು ಮುಚ್ಚಳಿಕೆ, ಆಹಾರಗೊಳವೆ, ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಅವು ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಏಕಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿರಬಹುದು.

ಬಹಳಷ್ಟು ಹಾವಸೆಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಳಾರ್ಧದ ದೇಶೀ ಸಸ್ಯಗಳು : ಇವು ಒಂದು ಅಡಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಉತ್ತರ ಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿನ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೂದಲು ಟೋಪಿಯ ಹಾವಸೆಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳಾದ **ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ** 6 ರಿಂದ 8 ಅಂಗುಲಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರಗಳು 4.10 ಮತ್ತು 4.11). ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹಾವಸೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುವು.



b

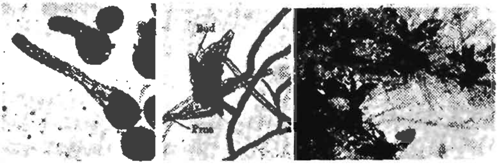
ಚಿತ್ರ 4.11 : ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ಮೂರು ಸ್ತ್ರೀ ♀ ಮತ್ತು (*b*) ಎರಡು ಪುಂ ♂ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಹಾವಸೆಗಳ ಜೀವನಚಕ್ರವನ್ನು ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಇತರ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಹಾವಸೆಗಳೂ ವಾಯು ಚಾಲಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.* ಹಾವಸೆಯ ಬೀಜಾಣುಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ವಿರಾಮಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ನೆಲೆಯ ಸಂಪರ್ಕ ಒದಗಿದಾಗ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಪುನರಾರಂಭಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.12*a*). ಅನೇಕ ಹಾವಸೆಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿದ, ತಂತುರೂಪದ, ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಕವಲೊಡೆಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ತಂತುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಬಿಲ್ಲೆಯಾಕಾರದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತವಲ್ಲದೆ ತಂತುಗಳೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಓರೆಯಾದ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ವಿಭಾಗಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಳೆಯುವ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆದ ಕವಲುಗಳುಳ್ಳ ತಂತುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ **ಪ್ರೋಟೋನೀಮ**ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 4.12 *b*·*c*). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯ ನಂತರ **ಪ್ರೋಟೋ**

*ಕೆಲವು ಶೈವಲ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಜಲವಾಸಿಗಳಲ್ಲದ ಇತರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳೂ ಸಹ ವಾಯುಚಾಲಿತಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ನೀಮಾವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು ಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.12*b*). ಅವು ಅನಂತರ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 4.21*c*). ಸೈಟೋಕೈನಿನ್ ಗುಂಪಿನ (ಬೆನ್ಸಿಲ್ಯಾಡೆನಿನ್ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು) ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮೊಗ್ಗಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಆ ರಚನೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾವು ಕಾಂಡಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ : ಜೊತೆಗೆ ಪತ್ರಕಕ್ಷಗಳ ಮೇಲೂ ಅಧಿಕ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ . ಹಾವಸೆಯ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳು ಆಂತರಿಕವಾಗಿ



a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 4.12 : **ಫ್ಯುನೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಒಂದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯದಿರುವ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುಗಳು (*b*)ಪ್ರೋಟೋನೀಮದ ಒಂದು ಭಾಗ, ಪತ್ರಸಹಿತ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮೊಗ್ಗನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (*c*) ಚಿಕ್ಕ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳು ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಜಟಿಲವಾಗಿದ್ದರೂ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದಲೇ ನೇರವಾಗಿ ನೀರು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಸೇರಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಲೋಮನಾಳದೊಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜಲವನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಹಾವಸೆಗಳು ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ : ಆದರೆ ಅಧಿಕಾಂಶ ಸಸ್ಯಗಳ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳು ಅನೇಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು : ಇಂಥ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು **ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ. ಹಾವಸೆಸಸ್ಯಗಳ ತುದಿಯು ಫಲವತ್ತಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 4.11) ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುವಾಸಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಬೃಹತ್

ಅಂಡಾಣುಯುತ ರೀತಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವು ಒಂದು ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದ **ಅಂಡಾಣುಕೋಶ** ಮತ್ತು ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚಲರೂಪಿ. ಎರಡು ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ **ಪುಂಸಾಣು** ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 4.13*a*) ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು(ಚಿತ್ರ 4.13*b*) ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಬರಡು ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಪದರದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಹಾವಸೆಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ. ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳೆರಡೂ. ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ** (ಚಿತ್ರ 4.11) ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.



a *b* *c* *d*

ಚಿತ್ರ 4 . 13 : **ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ** (*a,b*) ನಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ♂ ಸಸ್ಯಶೃಂಗದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಚ್ಛೇದದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪುಂಸಾಣು (Anth) ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬರಡು ತಂತುಗಳು ಇವೆ. (*b*) ♀ ಸಸ್ಯಶೃಂಗದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಚ್ಛೇದದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ (Arch) ಗಳು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಬರಡು ತಂತುಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಕಂಠ ಇವೆ. (*c,d*) ಫ್ಯುನೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದ (*c*) ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ (Anth) ಯು. ಪುಂಸಾಣು (Spe) ಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತಿದೆ. (*d*) ವಿಸ್ತೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ (Cal). ಅದು ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವನ್ನು (Spph) ಹೊಂದಿದೆ .

ಹಾವಸೆಗಳ ಫಲವತ್ತಾದ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಶೃಂಗಗಳು ಹಾಗೂ ಏಕಲಿಂಗಿ ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ. ಜನನಾಂಗಗಳ ಸುತ್ತ ಎಲೆಗಳು ಒಂದು ರೀತಿ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.11 *b*) .

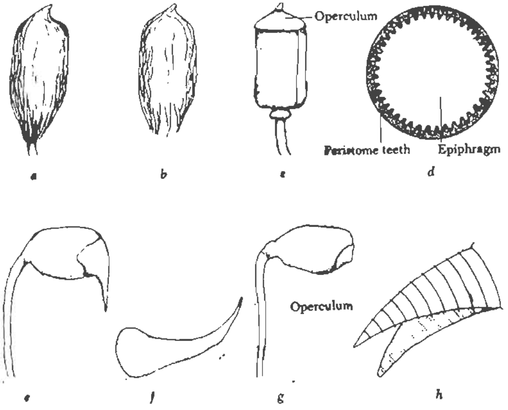
ವಿಪರೀತವಾದ ಮಂಜುಬಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ, ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4.13 *c*). ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಸಾಮೀಪ್ಯಕ್ಕೆ ತಲುಪಬಹುದು : ಏಕಲಿಂಗಿಪತ್ರಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ. ಈ ಸಂಪರ್ಕವು ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ಅದರ ಕಂಠದ ಕೋಶಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸಿ, ಅಂಡಾಣುವಿಗೆ ಒಂದು ದ್ರವಭರಿತ ದಾರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ಹಾವಸೆಯ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ದ್ವಿಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಪುಂಸಾಣುವು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಕಂಠದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಉಪಕ್ರಮಿಸಿ ಅಂಡಾಣು ಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಕಣಬೀಜಸಂಯೋಗ (**ಗರ್ಭಾದಾನ**)ವು ಸಂಭವಿಸಿ ಒಂದು ಯುಗ್ಮವು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು(ಪುಟ 26 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಹಾವಸೆಯ ಯುಗ್ಮವು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ : ಆದರೆ ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯವಾದ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದಕ ರಚನೆಯಾದ **ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ**ವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ **ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್** ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಾಗೂ ಶೈವಲಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ (ಇವು ಮುಕ್ತಜೀವಿಯಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ), ಹಾವಸೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮಾತೃಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4.13*d*). ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು, ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಹಾವಸೆಯ (ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯದ) ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕವಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿವೆ. ಅದರ ಪ್ರಥಮಾವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು (ಇಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ, ಇದು ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ವಿಸ್ತೃತಗೊಂಡಾಗ **ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರ** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ಪತ್ರಕಕ್ಷಗಳ ಸಂವರ್ಧಕ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ: ಆದರೆ ಏಸುವೇಗ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹರಿತ್ತುಳ್ಳವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು, ಈ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವು ಕೊನೆಪಕ್ಷ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಎಂಬುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಬರಬೇಕಾಗಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲಾಂಶಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದಿಂದಲೇ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಸರಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

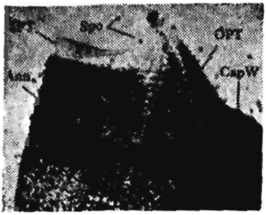
ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಯುಗ್ಮವು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆಯು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರವು ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟಾಗ, ಪತ್ರಸಹಿತ

ಸಸ್ಯಶೃಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಜಿಯಾಕಾರದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ: ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗವು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಅಗ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 4.10*b* ಮತ್ತು 4.14 *e. f*). ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಉದ್ದವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ತುದಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಒಂದು ಬೀಜಾಣುಧಾರಿ **ಪೊರೆಯ ಚೀಲ** ಅಥವಾ **ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯನ್ನು** (ಚಿತ್ರಗಳು 4.10 ಮತ್ತು 4.14*a.e*) ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪೊರೆಯ ಚೀಲವು ಪತ್ರಸಹಿತ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಒಂದು **ಹಿಡಿ** ಅಥವಾ **ತೊಟ್ಟು** ಮತ್ತು ಒಂದು **ಆಧಾರ ಪಾದದ** ಮೂಲಕ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಆಧಾರಪಾದವು ಪತ್ರಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.14: **ಹಾವಸೆಯ ಪೊರೆಚೀಲದ ರಚನೆ** (*a,d*) ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ ಪ್ರಭೇದ(*a*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಪೊರೆಚೀಲ (*b*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರ (*c*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿರುವ ಪೊರೆಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕವಾಟವು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ. (*d*) ಪರಿದಂತದ ಹಲ್ಲುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಪೊರೆಯಂತಹ ಎಪಿಫ್ರಾಂನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪೊರೆಚೀಲದ ಬಾಯಿ (*e–h*) ಫ್ಯುನೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದ (*e*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪೊರೆಚೀಲ (*f*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರ (*g*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರವು ತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಕವಾಟವು ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಪೊರೆಚೀಲ. (*h*)ಹೊರಗಿನ (ಮೇಲಿನದು) ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಪರಿತ್ವಚದ ಭಾಗಗಳು. Operculum–ದ್ವಾರ(ಕವಾಟ). Peristome teeth–ಪರಿದಂತಗಳು. Epiphragm–ಎಪಿಫ್ರಾಂ.

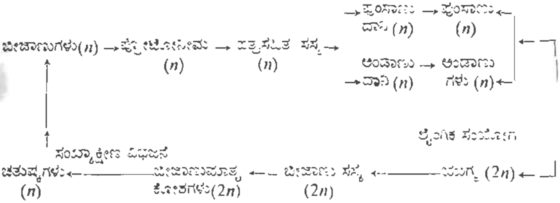
ಹಾವಸೆಯ ಸ್ಪೋರೆಜೀವವು ಸಾಕಷ್ಟು ಜಟಿಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ರಚನೆಯು ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅಂಗಾಂಶ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದಕವಾಗಿರುವುದು ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ; ಉಳಿದ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಮತ್ತು ದೇಹಪೋಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೊನೆಯ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪದರುಗಳು ದಪ್ಪಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ, ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವವರೆಗೂ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಪದರುಗಳ ಕೋಶಗಳು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ, ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಎಂದರೆ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶವೂ ನಾಲ್ಕು ಬೀಜಾಣುಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ: ಇದನ್ನು ಚತುಷ್ಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಚತುಷ್ಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೋಶವನ್ನು ಒಂದು **ಬೀಜಾಣುಜನಕ (ಸ್ಪೋರೋಸೈಟ್)** ಅಥವಾ **ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.15 : **ಫ್ಯುನೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದ.** ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಛತ್ರಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಮತ್ತು ಪರಿತ್ವಚ, ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದೆ: ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. Spo. Ann. ವೃತ್ತದ ಪ್ರದೇಶ: IPT, ಒಳಗಿನ ಪರಿದಂತದ ವಿಭಾಗ, OPT, ಹೊರಗಿನ ಪರಿದಂತದಹಲ್ಲು. CapW ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿ.

ಬೀಜಾಣುಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರದ ತಂತ್ರವು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಕ್ರಮವಾಗಿದ್ದು ಅಭ್ಯಾಸಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕೃತ ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ತುದಿಯು **(ಕವಾಟ)** ಬೀಜಾಣುಗಳ ರಚನೆಯ ನಂತರ ಬಿದ್ದುಹೋಗಿ **ಪರಿದಂತ** ಎನ್ನುವ ರಚನೆಯು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಬಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಹಲ್ಲುಗಳಂಥ ವಿಭಾಗಗಳ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಸುತ್ತಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 4.15*d* ಮತ್ತು 4.15). ಪರಿದಂತದ ಹಲ್ಲುಗಳ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು 4.14*d, h* ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಪರಿದಂತದ ಚಲನೆಗಳು, ತೇವಾಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹಂತಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಪ್ರಸಾರವು ಅನುಕೂಲಕರ

(ಒಣಗಿದ) ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹಾವಸೆಯ ಮಾದರಿ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



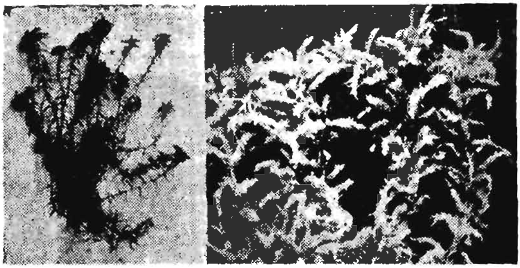
ಹಾವಸೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಪಕ್ವಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಿರುವುದೇ ಇರಬಹುದು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಜೀವಕ್ರಿಯಾಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರಾವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾವಸೆಗಳ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳ ಬಹುಗುಣಿತ* ವಂಶಗಳ ತೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೇವಭರಿತ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೆಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ಚೀಲದ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಊನಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಈ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಪ್ರೋಟೋನಿಮಾಟಗಳಾಗಿ ಅನಂತರ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ (n ಅಥವಾ $2n$) ಕೋಶಗಳು ಬೀಜಾಣು ಅಥವಾ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳವು ಎಂಬುದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪುನರ್ಬೆಳವಣಿಗೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ತೊಟ್ಟಿನ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಸಂಯೋಗೀ

---

*ಬಹುಗುಣಿತ ಎಂಬ ಪದವು, ಒಂದು ಜೀವಿ ಅಥವಾ ಘಟ್ಟ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಕಣಬೀಜ, ಕೋಶ ಅಥವಾ ಅಂಗಾಂಶ) : ಹಾಗೂ ಮೂಲ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗುಣಿತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆ ಜೀವಿ ಅಥವಾ ಘಟ್ಟದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ n ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು $2n$ ವರ್ಣತಂತು ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು n, $2n$, $3n$ ಮೊದಲಾದ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳೂ $2n$, $3n$, $4n$ ಮುಂತಾಗಿ ಇರಬಹುದು.

ಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾ ಆಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ದ್ವಿಗುಣಿತಗಳೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ಊಹಿಸುವಂತೆ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬುಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಎರಡು ಪೂರ್ಣ, ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ, ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದದ ಅಸ್ತಿತ್ವಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯ ಕೂಡದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಜೀವಿಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಚಕ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪಷ್ಟರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು ಹಾವಸೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪುನರ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ : ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು, ಪತ್ರಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತುಂಡುಗಳು, ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು, ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳು* ಕೂಡ ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀವನಚಕ್ರದ ಇತರ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಪುನರಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು.



ಚಿತ್ರ 4.16 : ಸ್ಫಾಗ್ನಂ, ಪೀಟ್ ಹಾವಸೆ : ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಪ್ರಭೇದಗಳು.

ಸ್ಫಾಗ್ನಂ : 'ಪೀಟ್' ಅಥವಾ 'ಬಾಗ್‌ಹಾವಸೆ' ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ** (ಚಿತ್ರ 4.16) ಜಾತಿಯು ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಅದು ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ತಾನು ಸತ್ತು ಕೊಳೆತು ಹೋದರೂ ಸಹ ಇತರ ಸಸ್ಯ ಅವಶೇಷಗಳೊಂದಿಗೆ

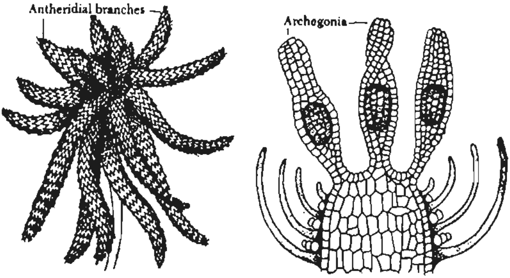
---

*ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಡಾ|| ಜೇಮ್ಸ್ ಏಚ್. ಮನ್ರೋ ರವರು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಆಗಿದೆ. **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ** ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾದ ಪೀಟ್ಸ್ ಬಾಪೆಗಳು ಅಥವಾ 'ಕಂಪಿಸುವ ಭಾಗ'ಗಳಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4.17 : **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ ಪ್ರಭೇದ.** ಪತ್ರದ ಒಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ, ನಿರ್ವರ್ಣಜಲಶೇಖರಣಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕೋಶಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.



a b

ಚಿತ್ರ 4.18 : **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿಗಳಿರುವ ಕವಲುಳ್ಳ ಸಸ್ಯದ ಅಗ್ರಭಾಗ (*b*) ಸ್ತ್ರೀ ಕವಲಿನ ಅಗ್ರಭಾಗ. ಬೃಹದೀಕೃತ. ಗುಚ್ಛಗಳಂತಿರುವ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು Antheridial branches–ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿ ಕವಲುಗಳು. Archegonia–ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳು.

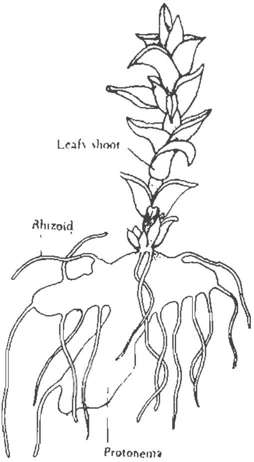
ಈ ಜಾತಿಯು ಇತರ ಹಾವಸೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತಿಳಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ: ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಸಸ್ಯದ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಹರಿದ್ರೇಣು ಭರಿತ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ನಿರ್ಜೀವಿಜಲಶೇಖರಣ ಕೋಶಗಳೇ ಕಾರಣ (ಚಿತ್ರ 4.17) : ಜಲಶೇಖರಣ ಕೋಶಗಳು ಬಲಯುತ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಇರು

ತ್ತವೆ. **ಸ್ಫಾಗ್ನಂನ** ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳು ಉದ್ದ ಹಿಡಿಯುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನಂತಹ ಕವಲುಗಳ ಪತ್ರಕಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4·18*a*) : ಈ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳು ಗುಡ್ಡೆಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4·18*b*).

ಸ್ಫಾಗ್ನಂ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ (ಚಿತ್ರ 4.19) ದಲ್ಲಿ ಇತರ ಅನೇಕ ಹಾವಸೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿದಂತಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಗೋಳಾಕಾರದ ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಅಂಗಾಂಶವು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ತೊಟ್ಟು (ಹಿಡಿ) ಉದ್ದವಾಗುವುದರ ಬದಲು, ಇಡೀ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವೇ ಬಲಿತ ನಂತರ **ಮಿಥ್ಯಾಚಲನಾಂಗ** ಎನ್ನುವ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಹಿಡಿಯು ಮೇಲೆ ಎತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. **ಸ್ಫಾಗ್ನಂನ** ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಇತರ ಅನೇಕ ಹಾವಸೆಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಚಪ್ಪಟಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಏಕೈಕ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 4.20) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 4.19



ಚಿತ್ರ 4.20 : **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ ಪ್ರಭೇದ.** ಏಕೈಕ ಪತ್ರಸಹಿತ ಕಾಂಡವಿರುವ ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾ. Leafy shoot-ಎಲೆಯಂತಹ ಚಿಗುರು, Rhizoid-ಕಾಂಡ ಬೇರು. Protonema-ಪ್ರೋಟೋನೀಮಾ.

ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಕರ್ತೃಗಳಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಬಲವಾದ ಆಮ್ಲಗುಣದಿಂದ **ಸ್ಫಾಗ್ನಂ** ಮತ್ತು ಇತರ ಸಹ

ಜೀವಿಗಳು **ಪೀಟ್** ಎನ್ನುವ ಆಳವಾದ ಶೇಖರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗೂಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಶೇಖರಣೆಗಳ ಕೆಳಪದರ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಳೆಯದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ: ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಕೆಲವು ಬಾಗ್ 16.000 ವರ್ಷ ಹಳೆಯವು. ಅನುಕ್ರಮ ಹಳೆಯ ಪದರುಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಿಳಿಯಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹವಾಗುಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ) ಇತಿಹಾಸವೂ ಸಹ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ನೀರುಧಾರಣಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ಸಾಕಣೆಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ 'ಪೀಟ್' ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ. ಇತರ ಸೌದೆ (ಉರುವಲು) ರೂಪಗಳಾವುವೂ ದೊರೆಯದಿರುವಂತಹ ಕಡೆ. ಪೀಟ್ ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಒಣಗಿಸಿ ಉರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಕಾಚ್ ವಿಸ್ಕಿಗಳ ಸುವಾಸನೆಯು ಕೆಲ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೀಟ್‌ನ ಹೊಗೆಯಿಂದಲೇ ಎನ್ನುವುದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಚಾರವೆಂದರೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು. ಐರ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪೀಟ್ ಅಗೆತಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ದೇಹಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್‌ನ ಜಟ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸುಮಾರು 2000 ವರ್ಷ ಹಳೆಯದೆನ್ನಬಹುದಾದ ಚರ್ಮದ ಹಗ್ಗದಿಂದ ನೇಣುಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬನ ದೇಹವೂ ಇದೆ.

ನಾಳರಹಿತ ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸ

ಸಾಪೇಕ್ಷಸರಳತೆ ಇರುವ ಅಗುಣಿತ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ಈ ಒಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರವನ್ನು ಕುರಿತ ಸಾರಾಂಶವು ಅವುಗಳ ಮೂಲ, ಪೂರ್ವಿಕತೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಚಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆಂತರಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ. ಈಗಲೂ ಕೂಡ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆದಾಖಲೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವೇ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಅವು ಈಗಿನ ಜೀವಂತಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಡಿವೋನಿಯನ್ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ). ಹಾಗೆಯೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹಾವಸೆಗಳು ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾವಸೆಗಳು ಯಕೃತ್

ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದವು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಕ್ಷಿಯೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಜೀವಂತ ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳ ತೌಲನಿಕ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಾಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮರೂಪವುಳ್ಳ, ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಪತ್ರಸಹಿತ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾವಸೆಗಳೂ ಇರುವುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ, ಇಂತಹ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಲೈಂಗಿಕ ಜನನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾವಸೆಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಸಸ್ಯಗುಂಪುಗಳೂ ಒಂದೇ ಮಾದರಿಯ ಪರ್ಯಾಯ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಮುಖ ಘಟ್ಟವಾದ ಅಗುಣಿತ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ಪರಾಶ್ರಿತಜೀವಿ (**ರಿಕ್ಸಿಯೋಕಾರ್ಪಸ್** ಮತ್ತು **ರಿಕ್ಸಿಯ**) ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪರಾಶ್ರಿತಜೀವಿಯಾದ (ಇತರ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು) ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯು ಸಮಗ್ರವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್‌ನಿಂದ ಸೈಲೂರಿಯನ್ ಮತ್ತು ಡಿವೋನಿಯನ್ ಕಾಲಗಳವರೆಗೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ಶೈವಲಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಶೈವಲ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳು ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬುಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಬೀಜನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಹಲವು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ (ಅಧ್ಯಾಯಗಳು 6 ಮತ್ತು 7 ನೋಡಿರಿ) ವಿಭಾಗಿತವಾಗಿರುವುದು ಬಹುಶಃ ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿಯೇ ನಡೆದಿರಬೇಕು.

5. ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆ

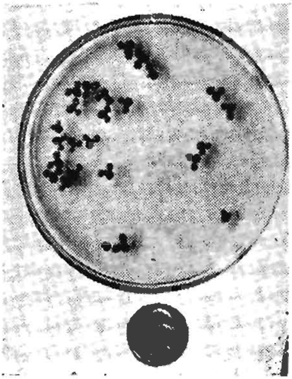
ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಭೂಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ* ಅವು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಮೊದಲ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುವ ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ, ಕೊಂಬುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು (ಅಂದರೆ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳನ್ನು) ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು : ಸಹಜವಾಗಿ ಇದರ ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತಗಳು : ಇವು ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳು. ಇವುಗಳ ಜೀವನಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಅಗುಣಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಪರ್ಯಾಯವು (ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು) ಸ್ವತಂತ್ರರೂಪಿಯಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಿಷಮಪೋಷಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ವಿಷಮಪೋಷಿತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ಕೊಳೆತಿನಿ ಅಥವಾ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಪೂರ್ವದ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ್ದರೆ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು (ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟ) ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಗೊಂಡು. ಅಲ್ಪಜೀವಿಯಾಗಿ ದೇಹಪೋಷಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದವೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಹೇಗಾದರೂ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ಪ್ರಧಾನವಾಗುಳಿದು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟವು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ, ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೇ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶೈವಲಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ ಸಂತತಿಯವು ಹಾಗೂ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು 'ವಲಸೆ ಹೊಂದಿದ' ಶೈವಲದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದವು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿವಾದಾತ್ಮಕ

---

*ನಿಸರ್ಗವು ಮಾನವ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಅಣಕಿಸುತ್ತದೆ ! ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಸನಾಳಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕವಾದವು ಭೂಸಸ್ಯಗಳು : ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಇವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಜಲವಾಸಿ ಮತ್ತು ಭೂವಾಸಿಗಳೆರಡೂ ಆದ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಆಗಲೇ ಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ.

ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ದಾಖಲೆಯಿಂದ ಯಾವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರವೂ ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಅವುಗಳ ಮೂಲವೇನೇ ಇರಲಿ. ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಸಂಗತವಾದ ಜಟಿಲತೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಮತ್ತು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಚಯಕ್ಕೆ ಈ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಮೀಸಲಿರಿಸಿದೆ. ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಪೋಷಕಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಚಾರಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ 5.1 : **ಲೆಮ್ನ ಪರ್ಪುಸಿಲ್ಲ, ಒಂದು ತೇಲುವ ಜಲವಾಸಿ ಸಬೀಜಸಸ್ಯ** (Courtesy of Dr. William Hillman and John H. Miller).

ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗರಚನೆಯ ರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಜಟಿಲತೆಗಳು ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ **ಲೆಮ್ನ** (ಒಂದು ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯ) ಎಂಬ ಅಂತರಗಂಗೆಯು(ಚಿತ್ರ 5.1) ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತೇಲುವ ಜಲಸಸ್ಯ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗಿರುವವು ದಾರುವುಳ್ಳ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬಳ್ಳಿಗಳು, ಕುರುಚಲು ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳು: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡವು. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳುವ ಎತ್ತರವಾದ ಕೆಂಪುದಾರು ಮರವಾದ **ಸೆಕ್ವೋಯಿಯ ಡೆಂಡ್ರಾನ್ ಗೈಗಾಂಟಿಯ** ಮತ್ತು **ಯೂಕಲಿಪ್ಟಸ್‌ನ** ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು. ಈ ಎರಡು ಪರಿಮಿತಿಗಳ ನಡುವೆ ಮಧ್ಯಮ ಆಕೃತಿಯ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿನಾಶಗಳು ಒಂದೇ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷ ಬದುಕುವ

ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಭೇದಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೂ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಒಂದು ಏಕಕೋಶ ಯುಗ್ಮ* ಜೀವಾಣುವಿನಿಂದಲೇ ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಅಂತಿಮ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಯುಗ್ಮಜೀವಾಣು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂತತಿಯ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶದ್ರವಗಳ ವಿಭಜನೆಗಳಿಂದ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ: ಇದು ಬಹುವಾಗಿ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣವೂ ಇದರ (ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ತಮ್ಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ) ಜೊತೆಗೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಯುಗ್ಮಜೀವಾಣುವಿನ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಸಂತತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಜಟಿಲಜೀವಿಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಸದ್ಯದ ಜೈವಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದ್ದು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು **ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ**ವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ **ಸ್ಥಿರೀಕೃತ**ವಾಗಿರಬಹುದು. ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಕ್ಷಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ಕಾಂಡ** ಮತ್ತು **ಬೇರು**ಗಳಿಂದ ಒಡಗೂಡಿದ್ದು **ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕ**ಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರಗಳು 5.6 ಮತ್ತು 5.14) ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ತುದಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಕೋಶಗಳು ಚುರುಕಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವು ಅಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡುವಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಿಭಜನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳು ಬುಡ ಮತ್ತು ತುದಿಯ ಮಧ್ಯೆ ನೆಲೆಯಾಗಿ, ಹುಲ್ಲಿನ ಕಾಂಡಗಳ ಗೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂತಹ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಾಂಡವನ್ನು ತೇವಭರಿತ ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಾಗ ಈ ನಡುವಣ ವಿಭಜ್ಯೋತಕಗಳು ಬೇರುಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮುಂದಿನ ವಿವರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಪೋಷಕಾಂಗಗಳಾದ ಕಾಂಡಗಳು, ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

---

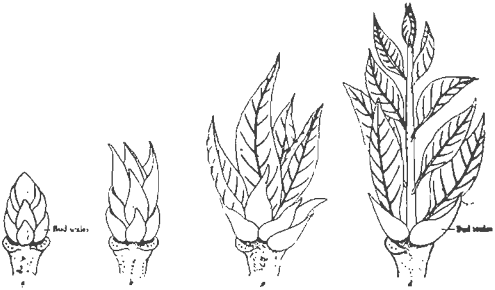
* ಪೋಷಕಾಂಗಗಳಿಂದ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಅಪವಾದಗಳೂ ಇವೆ–ಅವು ತುಂಡುಗಳು (ಕೊಂಬೆಗಳು), ಮೊಗ್ಗು ಅಥವಾ ಸಸಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೇ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುವ **ಟರ್ಜೋಮಿಯಂ** (ಪವಿತ್ರ ಜರೀಗಿಡ), ಪರಿಚಿತವಾದ **ಡಾಂಡೇಲಿಯನ್** ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಅಕ್ಷಗಳು : ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು

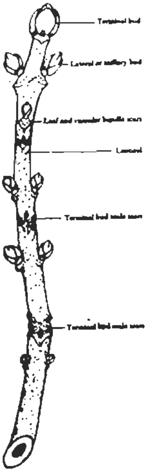
ಈ ಮುಂದಿನ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ, ಹೊರ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

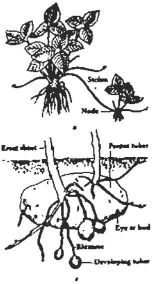
ಕಾಂಡ ಹೊರ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ : ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಂಡ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಕಾಂಡವಲ್ಲಿಯ **ಗೆಣ್ಣು**ಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ : ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಎರಡು ಗೆಣ್ಣುಗಳ ನಡುವಣ ಕಾಂಡದ ಭಾಗಕ್ಕೆ **ಗೆಣಿಕೆ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ, ಪ್ರಧಾನ ವಾದ ಅಕ್ಷದ ಅಂಗವಾಗಿರುತ್ತವೆ : ಆದರೆ ಕಂದಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈರುಳ್ಳಿ, ಲಿಲ್ಲಿಗಳು) ಮತ್ತು ಮರವಲ್ಲದ ಇತರ ಏಕದಳಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳಾಗಿವೆ : ಇಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

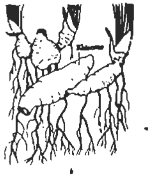
ಕಾಂಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಶೃಂಗಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ತುಟ್ಟ ತುದಿಯು ಅಗ್ರಭಾಗದ ಒಂದು ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 5.2) ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಗ್ಗು ಎನ್ನುವುದು ಸಣ್ಣಗೆಣಿಕೆಗಳಿರುವ ಎಳೆಯ ಪತ್ರಮೊಳಕೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಒಂದು ಕಾಂಡವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನು ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಗಳು ಅಥವಾ ಪತ್ರಪುಷ್ಪಗಳೆರಡೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಅಥವಾ **ಪತ್ರಕಕ್ಷದ ಮೊಗ್ಗು**ಗಳು ಪತ್ರಕಕ್ಷ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.6) ಈ ಮೊಗ್ಗುಗಳು



ಚಿತ್ರ 5.2 : **ಸಿರಿಂಗವಲ್ಗಾರಿಸ್, ಲೈಲಾಕ್** : ತುದಿಯ ಮೊಗ್ಗಿನ ತೆರೆಯುವಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಘಟ್ಟಗಳು Bud scales–ಮೊಗ್ಗುಹುರುಪೆಗಳು.

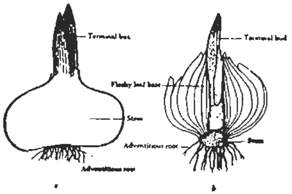






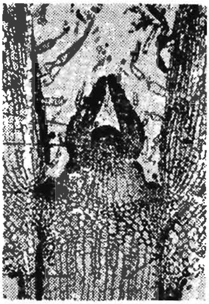
ಚಿತ್ರ 5.4 : ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾಂಡಗಳು: (*a*) ಫ್ರಗೇರಿಯ ಪ್ರಭೇದದ ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿಯ ತೆವಳು ಕಾಂಡಗಳು (ಉದ್ದನಾದ, ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿದಂತಿರುವ ಕಾಂಡಗಳ ಗೆಣ್ಣಿನ ಹತ್ತಿರ ಬೇರು ಇದ್ದು ಅವು ಉಪಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). (*b*) ಐರಿಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಅಡ್ಡಕಾಂಡ (*c*) ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು (ಸೊಲಾನಂ ಟ್ಯೂಬರೋಸಂ) Stolon-ವಿರೋಹ, Node-ಗೆಣ್ಣು, Erect shoot-ನೇರ ಚಿಗುರು, Parent tuber-ತಾಯಿ ಅಕಂದ, Eye or bud-ಕಣ್ಣು ಅಥವಾ ಮೊಗ್ಗು, Rhizome-ಅಡ್ಡ ಕಾಂಡ, Developing tuber - ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಕಂದ.

ಚಿತ್ರ 5.3: ಟಕೆಯಿಸಸ್ಯದ ಒಂದು ತುಂಡು ಈಸ್ಕ್ಯುಲಸ್ ಪ್ರಭೇದ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ Terminal bud ತುದಿ ಮೊಗ್ಗು, Lateral or axillary bud-ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಅಥವಾ ಪತ್ರಕಕ್ಷದ Leaf and Vascular bundle scars-ಎಲೆ ಮತ್ತು ನಾಳ ಸಮುದಾಯದ ಕಲೆ, Lenticel-ಲೆಂಟಿಸೆಲ್, Terminal bud scale scars-ತುದಿಮೊಗ್ಗು ಹುರುಪೆ ಕಲೆಗಳು.



ಚಿತ್ರ 5.5 : ರೂಪಾಂತರಿತ ಕಾಂಡಗಳು (*a*) ಗ್ಲಾಡಿಯೋಲಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಅಕಂದದ ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆ. (*b*) ಈರುಳ್ಳಿ ಕಂದದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ (ಅಲ್ಲಿಯಂ ಸೀಪಂ) Terminal bud-ತುದಿಮೊಗ್ಗು ; Fleshy leaf base-ರಸಭರಿತ ಪತ್ರಪೀಠ: Stem-ಕಾಂಡ: Adventitious root-ಆಗಂತುಕ ಬೇರು.

ಆವೃತವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ **ಅನಾವೃತ**ವಾಗಿರಬಹುದು. ಎಂದರೆ, ಅನೇಕ ಪರ್ಣಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ಜೀರೋನಿಯಂ ಪೆಲಾರ್ಗೋನಿಯಂ**) ಸತತವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ತೆರೆಯುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವಿಕೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಆವೃತಮೊಗ್ಗುಗಳು ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದ ದಾರುಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಪದರುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ದಪ್ಪನಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಅಂಟಾಗಿರುವ ಹೊರಗಿನ ಪತ್ರಗಳಾದ **ಮೊಗ್ಗುಹುರುಪೆಗಳು** ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.2). ವಸಂತ ಕಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಆರಂಭವಾದ ಕೂಡಲೇ ಮೊಗ್ಗುಹುರುಪೆಗಳು ಬಿದ್ದು ಅದರ ಕಲೆಯು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅನುಕ್ರಮ ಮೊಗ್ಗುಹುರಪೆ ಕಲೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಎಳೆಯ ಕವಲುಗಳ ಮಿತಿ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಸನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 5.6 : **ಕೋಲಿಯಸ್‌ಬ್ಲೂಮಿ** ಕಾಂಡ ತುದಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಉದ್ದ ಸೀಳಿ. Abud,(ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೊಗ್ಗು):AM, ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕ GM. ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಧನ ಸ್ಥಿತಿಕಾಂಡ, EpHr. ಹೊರ ಚರ್ಮದ ರೋಮ : LPr, ಪತ್ರಾಂಕಿತ ಅಥವಾ ಪತ್ರಮೂಲ : Prd, ಮೂಲ ಚರ್ಮ (ಹೊರ ಚರ್ಮ) : Pcam, ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕ: ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕ ವರ್ಧನಸ್ಥಿತಿ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಜೀವಕಳಗ ಮೂಲಗಳು.

ದಾರುವುಳ್ಳ ಕಾಂಡಗಳು ತಮ್ಮ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 5.3) ಇತರ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತುದಿಯ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗು ಕಲೆಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ತೋರುತ್ತವೆ. ಪತ್ರಕಲೆಗಳು ಮತ್ತು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ ಗೊಂಚಲುಗಳ ಕಲೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ **ಲೆಂಟಿಸೆಲ್**‌ಗಳಂತೆಯೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

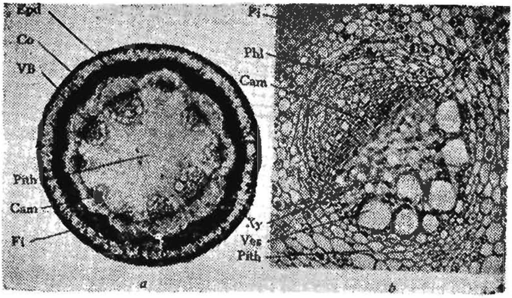
ಕಾಂಡಗಳು ಸ್ವತಃ ಆಧಾರವುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ನೆಟ್ಟಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಬಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಆಧಾರವನ್ನು ಬಯಸುವಂತಹವಾಗಿರಬಹುದು : ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತೂಗಾಡುವ ರೂಪದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿರುವ ರೂಪದವರೆಗೆ ವಿವಿಧಬಗೆಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ರೂಪಾಂತರಿತ ಕಾಂಡಮಾದರಿಗಳನ್ನು 5.4 ಮತ್ತು 5.5 ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟು ಚಿತ್ರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಕಾಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ : ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾನೇ ಧರಿಸಿದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.2 ಮತ್ತು 5.6). ಈ ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದ ಕೋಶಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ಕೋಶಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ **ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿಭಜ್ಯೋತಕಗಳಾದ** ಮೂರು ವಿಭಜ್ಯೋತಕ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸ ಬಹುದು ಅವು (1) ಮೇಲ್ಮೈನ **ಮೂಲಚರ್ಮ ;** (2) ಒಂದು ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನ ನಾಳಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ **ಮೂಲ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ** ಅಥವಾ **ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕ** ಮತ್ತು (3) **ಭೂವಿಭಜ್ಯೋತಕ** (ಚಿತ್ರ 5.6) ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕೋಶಗಳ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರವಾಗಿ ತುದಿಭಾಗವು ಬೆಳೆ ದಾಗ, ಅಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯು ನಿಂತುಹೋಗಿ, ಕೋಶಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ **ಮೂಲ ಅಂಗಾಂಶ**ಗಳಾಗಿ ವಿಭೇದಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಪರ್ಣಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (ಮೃದುರಚನೆ ಹೊಂದಿದ, ಹಸುರು ಕಾಂಡಾತ್ಮಕವಾದವು), ಆ ಜೀವಿಯ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಕೇವಲ ಈ ಮೂಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳೇ ಸಸ್ಯದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂವ ರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶದ ಆಕೃತಿಯ ಹಿರಿದಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ರೂಪವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೆರಡೂ ನಿಧಾನವಾದಂತೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ **ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳ ಶೇಖರಣೆಯು** ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋ ತಕಗಳ ವಿಭೇದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮೂರು ರೀತಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. (1) **ನೀರ್ಗೊಳವೆ** ಮತ್ತು **ಆಹಾರಗೊಳವೆ**ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (ಚಿತ್ರ 5.7) (ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ **ಕಾಂಡ ಜೀವಕ ಪದರನ್ನೂ** ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ : ಪುಟ 119 ನೋಡಿರಿ); ಇವು ಮೂಲ ಕಾಂಡ ಜೀವಕದಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ : (2) ಮೇಲಿನ **ಹೊರಚರ್ಮದ ಪದರು ;** ಮೂಲಚರ್ಮದಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದದ್ದು ಮತ್ತು (3) ಉಳಿದ ಅಂಗಾಂಶ **ಹೊರಮೈ** (ಮತ್ತು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ತಿರುಳು ಅಥವಾ ಬೆಂಡು) : ಭೂವಿಭಜ್ಯೋತಕದಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನ ವಾದದ್ದು (ಚಿತ್ರ 5.7). ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ; ಪತ್ರಗಳ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಜನನಾಂಗಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಶಾಖೆಗಳಾದ **ಜಾಡು**ಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡ ದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.17).

ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ದನಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಲಿಗ್ನಿನ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದಪ್ಪನಾಗಿರುತ್ತವೆ : **ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತವಾಗಿರು**

ವುದೇ ಅವು ಅಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದರ ಕಾರಣ. ನೀರ್ಗೊಳವೆಯು ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಂಗಾಂಶ. ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತ ಪ್ರವಹಣ ಕೋಶಗಳಾದ **ಶ್ವಾಸನಾಳದಂತಹ ಅಂಗಾಂಶ** ಮತ್ತು **ನಳಿಕೆಗಳು,** ನಾರುಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿ ಬಲಿತಮೇಲೆ ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 5.7 ಮತ್ತು 5.8) : ಕೆಲವು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಕೋಶಗಳಾದ ಪೇರೆಂಕೈಮಾಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಸಂಗ್ರಹಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ನೀರು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು.

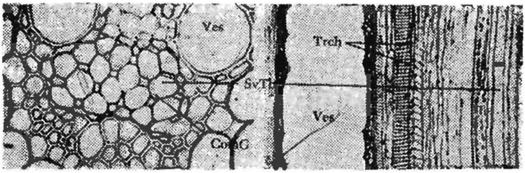


ಚಿತ್ರ 5.7 : ಅರಿಸ್ಟೊಲೋಕಿಯ ಪ್ರಭೇದ *(a)* **ಕಾಂಡದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ,** *ಸಣ್ಣ ವಿಸ್ತೃತೀಕರಣ* *(b)* *ಒಂದು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ* **ಮತ್ತು** *ನೆರೆಯ ಅಂಗಾಂಶ*ಗಳು. Cam ಕಾಂಡಜೀವಕ ; Co ಹೊರವ್ಮೆ : Epd ಹೊರಚರ್ಮ ; Fi ಆಧಾರನಾರುಗಳು : Phl ಆಹಾರಗೊಳವೆ : VB ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಗುಂಪು, ಇದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಹಾರ ಗೊಳವೆಯಿಂದ ಮೂಲಕಾಂಡಜೀವಕವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದೆ : Ves ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ (ಪಾತ್ರೆ) ನಾಳ, ನೀರ್ಗೊಳವೆ. ನೀರ್ಗೊಳವೆಯುನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಗುರುತಿನ ಗೆರೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸನಾಳದಂತಹ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಆಹಾರಗೊಳವೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ : ಇದರಲ್ಲಿ ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತವಾದ ನಾರುಗಳು ಇರಬಹುದು ; ಆದರೆ ಇದರ ಇತರ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿಗಳುಳ್ಳ ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 5.7*b* ಮತ್ತು 5.8). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ **ಶೋಧನ ಕೋಶಗಳು.**

ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದರ ಕೊನೆಗೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ನಳಿಕೆಯಂತಹ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿ **ಶೋಧನ ನಳಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ** ಮತ್ತು ಇದ್ದಲ್ಲಿ, **ಸಂಗಾತಿ ಕೋಶಗಳು**. ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರವಹಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಗೊಳವೆಯು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳು ಸಮಾನ ಕೇಂದ್ರಕಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮ ಪಾರ್ಶ್ವಕಗಳಾಗಿ (ಒಂದರ ಎದುರು ಒಂದು. ಚಿತ್ರ 5.7). ಅಥವಾ ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವಕಗಳಾಗಿ (ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಎರಡು ಪಕ್ಕದಲ್ಲೂ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಇರುವಿಕೆ) ಇರುತ್ತವೆ: ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಕಿರಣ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.10 ನೋಡಿರಿ).

ಕೆಲವು ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವಲಯವು ಅದರಲ್ಲಿ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ತೆಳುವಾದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಬೆಂಡಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಶೇಖರಣಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5.7). ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಹೊರಚರ್ಮದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಅಂಗಾಂಶ ಪದರುಗಳು ತಮ್ಮ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಮೈ ಒಂದು ಶೇಖರಣಾ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಸಣ್ಣ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ(ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ). ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೊರಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಾದ **ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು** ಇರುತ್ತವೆ (ಏಕವಚನ ಪತ್ರರಂಧ್ರ). ಅದನ್ನು **ರಕ್ಷಕಕೋಶಗಳು** ಸುತ್ತುವರಿದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.20 ನೋಡಿರಿ). ಇದು ಕ್ಯುಟಿನ್‌ಯುತವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ಕ್ಯುಟಿಕಲ್

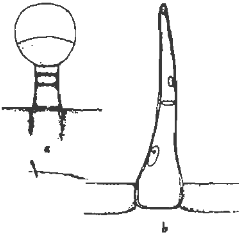


a *b*

ಚಿತ್ರ 5.8 : **ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ** (*a*) ಮುಸುಕಿನಜೋಳ(ಜೀಮೇಸ್)ದ ಕಾಂಡದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಗೊಂಚಲಿನ ಅಡ್ಡಛೇದ (ಒಂದು ಶೋಧನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಧನ ತಟ್ಟೆಯಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). (*b*) ಕುಂಬಳದಂಥ ಸೌತೆಕಾಯಿ ಪ್ರಭೇದದ, ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಲಂಬಛೇದ. (ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ). ComC, ಸಂಗಾತಿ ಕೋಶ : SvTb, ಆಹಾರಗೊಳವೆಯ ಶೋಧನ ನಳಿಕೆ : Trch, ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಶ್ವಾಸನಾಳದಂತಹ ಅಂಗಾಂಶವು ಹೆಲಿಕ್-ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತವಾಗಿದೆ : Ves, ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ನಾಳ.

ನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ : ಅದು ಮೇಣದಂತಹ ಪದಾರ್ಥ(ಕ್ಯುಟಿನ್)ದಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿ ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಪದರಾಗಿ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟವು ಕ್ಯುಟಿಕಲ್‌ನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಡೆಯುವುದಾದರೂ, ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳೇ ಉಸಿರಾಟದ ಮುಖ್ಯಮಾರ್ಗಗಳು. ಕಾಂಡಗಳ ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳ ಹೊರಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗ್ರಂಥಿ ರೋಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.9).

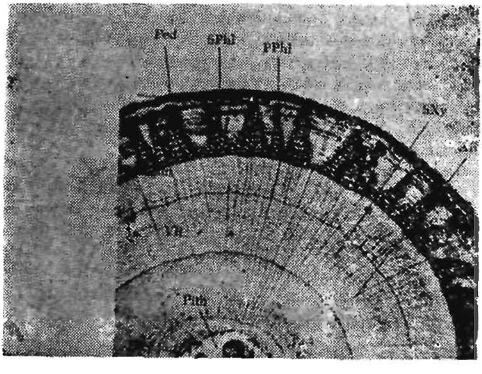
ಹಿಂದಿನ ಪ್ಯಾರಾಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ರಚನೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕವೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಮೂಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ದಾರುಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದುನಿಂತನಂತರ **ಉಪ ಅಂಗಾಂಶಗಳು** ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.10). ಈ ಉಪ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾರ್ಯದ ಪರಿಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅವಧಿಯು ವಿವಿಧಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ **ಸಿಕ್ವೋಯಿಯ ಡೆಂಡ್ರಾನ್ ಗೈಗಾಂಟಿಯ** ಮತ್ತು **ಪೈನಸ್ ಅರಿಸ್ಟಾಟಗ**ಳಂಥ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ನಡೆಯುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿ ಎಂದು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವ ವಸ್ತುವು ಇರುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.



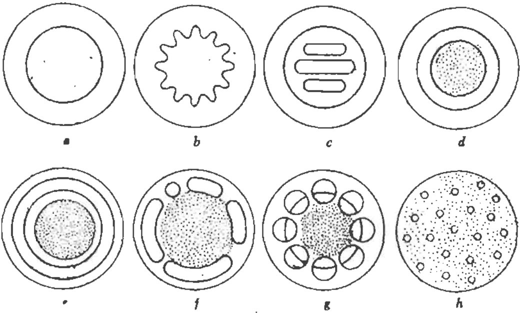
ಚಿತ್ರ 5.9 : **ಹೊರಚರ್ಮದ ರೋಮಗಳು**
(*a*) ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಗ್ರಂಥಿಯುತ ಮತ್ತು
(*b*) ಜಿರಾನಿಯಂನ ನಿರ್ಗ್ರಂಥಿ ರೋಮ.

ಉಪಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಯ ನಡುವೆ ಇರುವ **ಕಾಂಡಜೀವಕಕೋಶ**ಗಳ ಒಂದು ಪದರಿನ ಚುರುಕಾದ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 5.7 *a*·*b* ಮತ್ತು 5.10). ಕಾಂಡಜೀವಕದಿಂದ ರೂಪಿತವಾದ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳು ಕಾಂಡಜೀವಕ ಮತ್ತು ಮೂಲ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ನಡುವೆ **ಉಪ ನೀರ್ಗೊಳವೆ**ಯೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು, ಮೂಲ ಆಹಾರಗೊಳವೆ

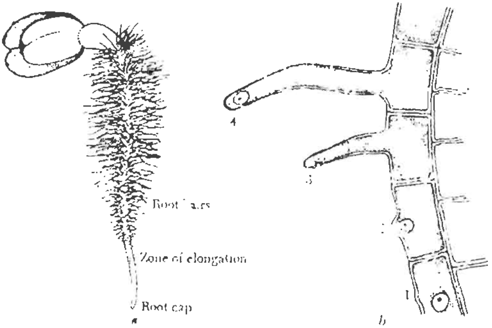
ಮತ್ತು ಕಾಂಡಜೀವಕದ ನಡುವೆ ಉಪ ಆಹಾರಗೊಳವೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.10). ಕಾಂಡಜೀವಕದ ಕ್ರಿಯೆಯು ಋತು ಸಂಬಂಧವಾದದ್ದು : ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ದಾರುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಉಪ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಶೇಖರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ **ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತ**ಗಳು ಅಥವಾ **ವರ್ತುಲಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ**ಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 5. 10 ಮತ್ತು 5. 11). ಕಾಂಡಜೀವಕದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಾಂಡದ ಒಳಗಿನ ಭಾಗದ ಹಿರಿದಾಗುವಿಕೆಯು ಹೊರಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಹೊರವಲ್ಕ್ಯವನ್ನು ಬಿರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ: ಅವು ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಂಡಿನಂಥ ಪದರುಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡು **ಪರಿತ್ವಚ** ಆಗುತ್ತವೆ. ಉಪ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಹೊರಗಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ, ಅಧಿಕ ಪರಿತ್ವಚದ ಪದರುಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ದಾರುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳ ತೊಗಟೆಯು ಪರಿತ್ವಚ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾದ ಹೊರವಲ್ಕ್ಯ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5.10 : **ಬಾಸ್‌ವುಡ್ ಟಿಲಿಯ ಅಮೆರಿಕಾನ** ಮೂರು ವರ್ಷದ ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡ ಛೇದದ ಒಂದುಭಾಗ. AR ಉಪನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತ : Cam. ಕಾಂಡಜೀವಕ : Ped ಬೆಂಡಾದ ಪರಿತ್ವಚ. ಹೊರಚರ್ಮದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ : PPhl. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಹಾರಗೊಳವೆ. PXy. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯು ಉಪ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. SXy. ಕಾಂಡ ಜೀವಕವೂ ಸೇರಿದೆ : SPhl. ಉಪ ಆಹಾರಗೊಳವೆ : VR ನಾಳಸಮೂಹಾಯ ಕದಿರು : AR. ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತ.

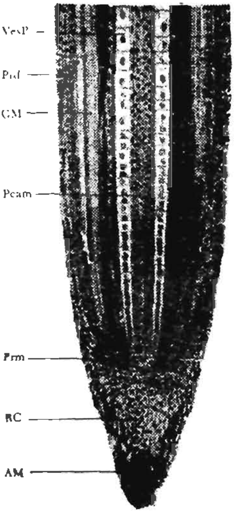


ಚಿತ್ರ 5.12: ಕೇಂದ್ರವಲಯಗಳ ಮಾದರಿಗಳು. ನಕ್ಷತ್ರಾತ್ಮಕ ಅಡ್ಡ ಛೇದಗಳು. (*a*) ಹಾಪ್ಲೋ ಕೇಂದ್ರವಲಯ (*b*) ನಕ್ಷತ್ರ ಕೇಂದ್ರ ವಲಯ (*c*) ಪ್ಲೆಕ್ಟೋ ಕೇಂದ್ರ ವಲಯ (*d*) ಬಾಹ್ಯ ವಾಹಕ ಕೊಳವೆ ಕೇಂದ್ರವಲಯ (*e*) ಉಭಯವಾಹಕ ಕೊಳವೆ ಕೇಂದ್ರವಲಯ (*f*) ಡಿಕ್ಟಿಯೋ ಕೇಂದ್ರವಲಯ (*g*) ಯೂಕೇಂದ್ರ ವಲಯ (*h*) ವಿಕೇಂದ್ರ ವಲಯ (*a-c*ಗಳೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕೇಂದ್ರ ವಲಯಗಳು). ನೀರ್ಗೊಳವೆ, ಕಪ್ಪು ವರ್ಣವಿರುವುದು : ಆಹಾರ ಕೊಳವೆ ಬಿಳಿಯದು : ದಿಂಡು (ರೇಖಿಸಿದೆ) [From H.C Bold, *Morphology* of *Plants*, IInd Edn. New york : Harper and Row, Publishers. 1967)].



ಚಿತ್ರ 5.13 : ಮೂಲಂಗಿ, ರಾಫನಸ್ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೀಜ (ಬೇರಿನ ರೋಮಗಳ ಹಿಂಡನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ) (*b*) ಬೇರಿನ ರೋಮದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಘಟ್ಟ (ಸಾಂಖ್ಯಿಕವಾಗಿದೆ.) Root hairs–ಬೇರು ರೋಮಗಳು. Zone of elongation–ಉದ್ದವಾಗುವ ವಲಯ. Root cap–ಬೇರು ಟೋಪಿ.

ಹೀಗೆ ಹುಟ್ಟುವ ಮೂಲಬೇರು ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಸಸ್ಯದ ಇಡೀ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದಾಗ **ಮಾತೃಬೇರು** ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮಾತೃಬೇರುಗಳು ದಾರುವುಳ್ಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಇತರವು ರಸಭರಿತ (ಉದಾ: ಬೀಟ್‌ಗಳು, ಗಜ್ಜರಿಗಳು ಮತ್ತು ಟರ್ನಿಪ್‌ಗಳು)ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಲ ಬೇರುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಸಂಗಿಕ ಬೇರುಗಳೇ ಹೀರುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದಾಗ ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ **ತಂತುರೂಪಾತ್ಮಕ ಬೇರುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5.14: **ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಜೀಮೇಸ್: ಒಂದು ಬೇರಿನ ಟೋಪಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ.** GM, ಭೂವಿಭಜ್ಯೋತಕ; Prd ಮೂಲಚರ್ಮ; Prm, ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ; AM, ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ; Pcam, ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕ; VesP, ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನಾಳಗಳ ಮೂಲಗಳು; RC, ಬೇರಿನ ಟೋಪಿ. (Courtesy of Drs. J. H. Leech and W.G Whaley.)

ಬಹಿರಂಗ ನೋಟಕ್ಕೆ ಬೇರುಗಳು ಕಾಂಡಗಳಿಗಿಂತ ಸರಳವಾದವು. ತೇವಭರಿತ ಕುಹರದೊಳಗೆ ಬೆಳೆಸಲಾದ ಸಸಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 5.13*a*) ಬೇರಿನ ಮುಚ್ಚಳದ ಪ್ರದೇಶ, ಉದ್ದೀಕರಣ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಬೇರು ರೋಮಗಳ ವಲಯವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರುರೋಮಗಳ ವಲಯವು ಅಂದಾಜಿಕವಾಗಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ವಿಭೇದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ: ಒಂದು ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು 5. 14 ಮತ್ತು 5. 15 ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕವು **ಬೇರಿನ ಟೋಪಿಯಿಂದ** ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರಿನ ಟೋಪಿಯ ಕೋಶಗಳು ಜಾರುವಂತೆ ಇದ್ದು ಬೇರು ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಲಂಬಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ, ಮೂಲ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ ಅಥವಾ ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳ

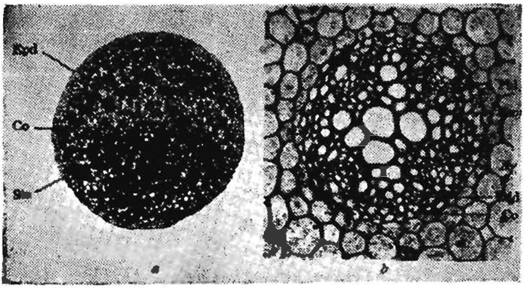
ವೆಯ ಒಂದು ಭದ್ರವಾದ (ಚಿತ್ರ 5.15) ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರವಲಯವಾಗಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿನ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪರಿವೃತ್ತದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟು. ಆದರಿಂದ ಬೇರಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಅಂತರ್ಜಾತವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ: ಪರಿವೃತ್ತವನ್ನು ಮತ್ತೆ. **ಒಳಚರ್ಮವು** ಸುತ್ತುವರಿದಿರುತ್ತದೆ. ಒಳಚರ್ಮದ ಭಿತ್ತಿಗಳು ತಮ್ಮ **ಸುಬೆರಿನ್** (ಕಾರ್ಕ್) ಶೇಖರಣೆಯ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿವೆ. ಪರಿವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಒಳಚರ್ಮಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವುಳ್ಳ ನಿರ್ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (ಬೀಜವಿಲ್ಲದೆ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯ) ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.15) : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿರುಳು ಅಥವಾ ಬೆಂಡು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊರವಲ್ಕ ಎನ್ನುವುದು ಶೇಖರಣೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹುದರ ಒಂದು ಅತಿರೂಪವನ್ನು ರಸಪೂರ್ಣ ಬೇರುಗಳಾದ ಸಿಹಿಗೆಣಸುಗಳಂಥವಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಬೇರುಗಳ ಹೊರಚರ್ಮದ **ಕೋಶಗಳು ಬೇರುರೋಮಗಳಾಗಿ** ಹೊರತೋರುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 5.16) ಹಾಗೂ ಹೀರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ : ಬೇರಿನ ತುದಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪಕ್ವವಾದಂತೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬೇರುರೋಮಗಳು ಸೇರುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಬೇರಿನ ಹೊರಚರ್ಮವು ಕ್ಯುಟಿನ್‌ಯುತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

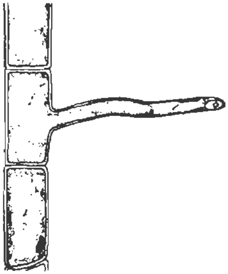
ದಾರುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳಂತೆಯೇ ಅವುಗಳ ಬೇರುಗಳೂ ಕೂಡ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮತ್ತು ಬೆಂಡಿನ ಕಾಂಡಜೀವಕದ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಉಪರೇಖರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪತ್ರಗಳು (ಎಲೆಗಳು) : ಪತ್ರಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದ ಹತ್ತಿರ ಗುಂಪುಗೂಡಿದ ಅಂಗಾಂಶಗಳುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಗುಡ್ಡೆಗಳಂತೆ ಉಗಮಿಸುತ್ತವೆ : ಇವನ್ನು ಪತ್ರಮೂಲರೂಪಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 5.6). ಅಕ್ಷಗಳಿಗೆ ವೈದೃಶವಾಗಿ ಪತ್ರಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸರಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಸರಳತೆಯು ಮಿಥ್ಯವಾದುದಾಗಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲ ರಚನೆಗಳ ತರುವಾಯ ಸರಳಗೊಳ್ಳುವ **ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆಯ** ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸಾಕ್ಷಿಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಕಡೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಪತ್ರಗಳು (ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂಥವು) ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾವಸೆ ಪತ್ರಗಳ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 6.9 ಮತ್ತು 6.13ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) : ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಜರೀಮರಗಳು, ತಾಳೆಜಾತಿಯ ಮರಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಳೆಗಳ ಬೃಹತ್ತಾದ ಪತ್ರಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕವಲೊಡೆದ ಸರ

ವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳ (ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು) ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಗಳು (ಚಿತ್ರ 5.17*a*) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಕಾಸದ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರ ತಾಳಿದ ಅಕ್ಷದ ಕವಲುಗಳು



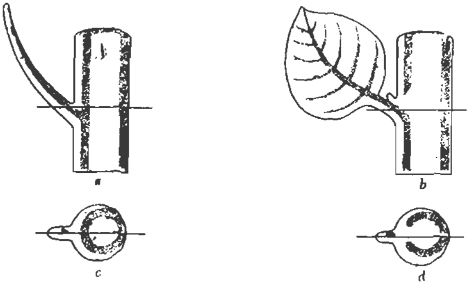
ಚಿತ್ರ 5.15 : **ಬೆಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟಲು, (ರ್‍ಯಾನನ್‌ಕ್ಯುಲಸ್) ಬೇರಿನ ಅಡ್ಡಛೇದ** (*a*) ಸಣ್ಣ ವಿಸ್ತೃತೀಕರಣ (*b*) ಕೇಂದ್ರವಲಯ ಮತ್ತು ನೆರೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ನೋಟ. Co, ಹೊರವಲ್ಕ: *Epd*, ಹೊರಚರ್ಮ: *Ste*, ಕೇಂದ್ರವಲಯ (ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆ) : Edd, ಒಳಚರ್ಮ : Phl, ಆಹಾರಗೊಳವೆ : Pec, ಪರಿವೃತ್ತ : Xy, ನೀರ್ಗೊಳವೆ.



ಚಿತ್ರ 5.16 : **ಬೇರು ರೋಮವಿರುವ ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶ**

ಮತ್ತು ಕವಲುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಬಲೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಹೊರವಲ್ಕ ಮತ್ತು ಒಳಚರ್ಮದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದುವುಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 5.17*b*) ನರಗಳು ಕವಲೊಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹವನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿಯೇ ಬೇರೆಯವುಗಳಿರಬೇಕೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ ; ಅವು ಬಹುಶಃ ಮೇಲ್ಮೈನ ನೆಲೆಗಟ್ಟಿದ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾಗಿದ್ದು ನಂತರ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏನೇ ಆದರೂ ಅವುಗಳ

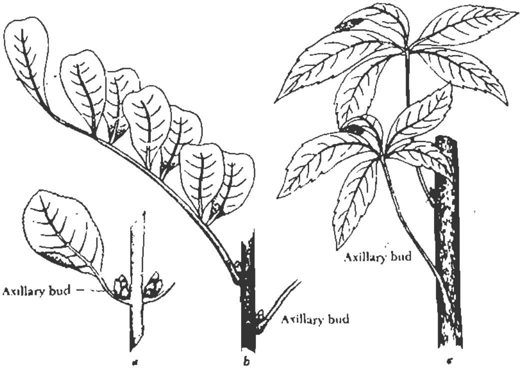
ಸರಳತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದವುಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೀಣತೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.



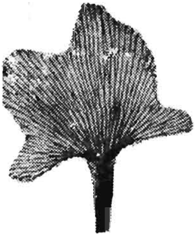
ಚಿತ್ರ 5.17 : **ಕಾಂಡಗಳು** (*a*,*b*). ಕಾಂಡಗಳ ಲಂಬಛೇದಗಳ ವಿಭಾಗಗಳು (*a*), ಬೃಹತ್ ಪತ್ರವಿರುವ ಕಾಂಡ : (*b*), ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರವಿರುವ ಕಾಂಡ. (*c*,*d*), *a* ಮತ್ತು *b* ಗಳಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕಿಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡಛೇದಗಳು : ಕೇಂದ್ರವಲಯಗಳು, ಜಾಡುಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ. *a* ಮತ್ತು *c* ಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪತ್ರಬಿಡುವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು *a* ಮತ್ತು *d* ಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. [From H.C Bold, *Morphology of plants*, 2nd Edn, (New York : Harper and Row. Publishers 1967)].

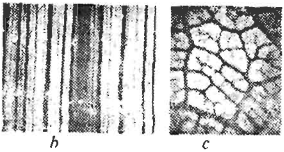
ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಪತ್ರಗಳು ಏಕ ಅಥವಾ ವಿಭಾಗಿತ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5.18) : ಮೊದಲನೆಯವು **ಸರಳ** ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯವು **ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳು**. ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳ **ತೊಟ್ಟು** ಹಲವು ಪರ್ಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವು ತೊಟ್ಟಿನ ಜೊತೆಗೇ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೊಗ್ಗುಗಳು. ಸರಳ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ತೊಟ್ಟಿನ ಮೂಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ತೊಟ್ಟಿನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯವು ದೊರಕುತ್ತವೆ : ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗರಿಯಂತಹ ಅಥವಾ ಹಸ್ತರೂಪದಂಥ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು (ಚಿತ್ರ 5.18*b*,*c*).

ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಜಾಡುಗಳ ಅಂತಿಮ ಕವಲುಗಳಾದ **ನರಗಳ** ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪತ್ರಫಲಕಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತವೆ. **ನರವಿನ್ಯಾಸದ** ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ **ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ, ಪದರುಗಳುಳ್ಳ**



ಚಿತ್ರ 5.18 : **ಪತ್ರ ರಚನೆ** (*a*) ಸರಳ ಪತ್ರ, ಯುಓನಿಮಸ್ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ಗರಿಯಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರ, ಸೊಫೋರ ಪ್ರಭೇದ (*c*) ಹಸ್ತರೂಪದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳು : ಪೆಥೆಲೋಸಿಯ ಪ್ರಭೇದ. Axillary bud–ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಥವಾ ಪತ್ರಕಕ್ಷದ ಮೊಗ್ಗು.

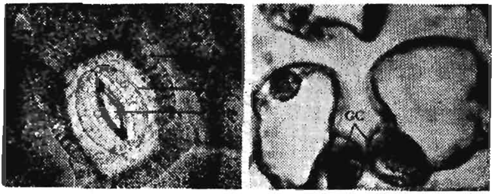




ಚಿತ್ರ 5.19 : **ನರವಿನ್ಯಾಸದ ಮಾದರಿಗಳು** (*a*) ಮೇಡನ್‌ಹೇರ್ ಜರೀಗಿಡದಲ್ಲಿನ ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ ನರವಿನ್ಯಾಸ (Courtesy of Professor H. J. Arnott) (*b*) ಸಮಾನಾಂತರ ನರವಿನ್ಯಾಸ, ಸೈಪೆರಸ್ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ (*c*) ಬಲೆಯಂತಹ ನರವಿನ್ಯಾಸ, ಸೊಫೋರಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ. [(*b*) ಮತ್ತು (*c*) Courtesy of Professors H. W. Bischoff and D. A. Larson.]

ಮತ್ತು **ಬಲೆಯಂತಹ** ಮಾದರಿಗಳು ಕೆಲವು (ಚಿತ್ರ 5.19). ಬಲೆಯಂತಹ ನರ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ **ಗರಿಯಂತಹ** ಮತ್ತು **ಹಸ್ತರೂಪದಂತಹವುಗಳು** ಎರಡೂ ಬಗೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿವೆ.

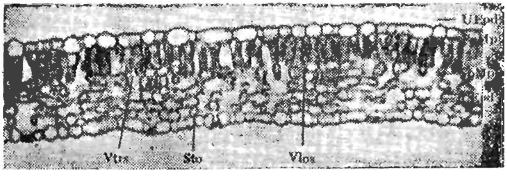
ಬಹುತೇಕ ಪತ್ರಗಳು ಅಕ್ಷದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಒಳರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉಪ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಪರಿಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾದರೂ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಪತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಮೇಣದಂತಿರುವ ಅಭೇದ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕ್ಯುಟಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಹೊರಚರ್ಮದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.20 ಮತ್ತು 5.21). ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾದ **ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ** ಎಂಬುದನ್ನು (ಚಿತ್ರ 5.21) ಮೇಲಿನ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳ ಶ್ರೇಣಿ – **ಬೇಲಿಯಂತಹ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ** ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕವೇ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ **ಸ್ಪಂಜಿನಂಥ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ** ಎಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶವು ಆವಶ್ಯಕ ಏಕರೂಪ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಅಧಿಕವಾದ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಯಾವುದೇ ಕೋಶವೂ ನರಗಳಿಗೆ ದೂರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ : ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳಿಂದ



ಚಿತ್ರ 5.20 : **ಪತ್ರರಂಧ್ರ** (*a*) ರ್‍ಹೋಯಿಯೋ ಡಿಸ್ಕಲರ್‌ನ ಪತ್ರದ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಜೊತೆಯ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈನ ನೋಟ (*b*) ಪ್ರಿವೆಟ್ ಪತ್ರದ ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳಿರುವಾಗಿನ ಒಂದು ಅಡ್ಡಛೇದ, ಲಿಗಸ್ಟ್ರಂ ಪ್ರಭೇದ (ಚಿತ್ರ 5.21 ನೋಡಿರಿ). AcC, ಸಹಾಯಕ ಕೋಶ : EpdC, ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶ : GC, ರಕ್ಷಕ ಕೋಶ : Sto. ಪತ್ರರಂಧ್ರ.

ವಸ್ತುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮತ್ತು ರವಾನೆಯು ಚುರುಕಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪತ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ರಚನೆ, ಕ್ಯುಟಿನ್ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಅವು ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮೊಗ್ಗು ಜೋಡಣೆ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು **ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪತ್ರಗಳು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ, ಪರ್ಯಾಯ (ಆವರ್ತ) ಅಥವಾ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿರಬಹುದು. ಈ ಜೋಡಣೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾದರಿಯು ವಂಶವಾಹಿಕವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ: ಇದು ಮೊಗ್ಗಿನ ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಕೊಂಚ ಬದಲಾಯಿಸಲೂಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವೀಯುವ ಮೊಗ್ಗುಗಳೆಲ್ಲ ಪತ್ರಗಳ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಕಾಂಡಗಳ ಶಾಖಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗಿಂತ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ವಿರಳವಾದದ್ದು. ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$ ಮತ್ತು $\frac{2}{5}$ ಎನ್ನುವ ಭಿನ್ನಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಛೇದಗಳು ಎರಡು ನೇರವಾದ ಸಾಲಾಗಿರುವ ಪತ್ರಗಳ ನಡುವಣ ಪತ್ರಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ, ಮೇಲಿನ ಅಂಶಗಳು ಇಂತಹ ಎರಡು ಪತ್ರಗಳ ನಡುವಣ ಕಾಂಡದ ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5.21: ಪ್ರಿವೆಟ್, ಲಿಗಸ್ಟ್ರಂ ಪ್ರಭೇದ: ಒಂದು ಪತ್ರದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆಯ ವಿಭಾಗ. LEpd. ಕೆಳಗಿನ ಹೊರಚರ್ಮ; Vlos. ಒಂದು ನರದ ಉದ್ದಛೇದ; PaMp. ಬೇಲಿಯಂತಹ ನಡುಪತ್ರ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಅಂಗಾಂಶ; Sto. ಸೀಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪತ್ರರಂಧ್ರ; SpMp. ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ; UEpd. ಮೇಲಿನ ಹೊರಚರ್ಮ; Vtra. ಒಂದು ನರದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ.

ಪತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ನಿತ್ಯಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರಬಹುದು (ಸದಾ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ) ಅಥವಾ **ಕ್ಷಣಿಕಪತ್ರ**ಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಆಗಿರ

ಬಹುದು. ಎರಡನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪತ್ರಗಳೂ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪತ್ರಗಳ ಉದುರುವಿಕೆಯು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ 'ಛೇದನ ಪದರು' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣ ಪದರು ರಚನೆಗೊಂಡು ಅದು ಪತ್ರವನ್ನು ಅದರ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿನ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ವಿಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ಯಾಂಡಿನೇವಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ಷಣಿಕಪತ್ರ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳ ಉದರುವಿಕೆಯ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಯಾಗಿ ಶರತ್ಕಾಲದ ವರ್ಣೀಕರಣ ಎಂಬ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯ ಹರಿತ್ತು ಕ್ಷಯವಾಗಿ, ಹಳದಿ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಅಂದರೆ ಕ್ಯಾರೊಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸ್ಯಾಂಥೋಫಿಲ್‌ಗಳು). ಅನಂತರ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕುಹರಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಥೋಸೈಯಾನಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೇಸರೀ ವರ್ಣೀಕರಣವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು

ನಾಳರಹಿತವಾದ ಹರಿತ್ತುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳೂ (ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು, ಬಹುತೇಕ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು) ಭೂವಾಸಿಗಳೇ ಆದರೂ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಭೂವಸತಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ರಾಚನಿಕ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಅತಿ ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಬದುಕಬಲ್ಲಂತಹ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿನ ಕ್ಯುಟಿಕಲ್, ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ವಿಶೇಷ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಅದರ ದ್ರಾವಣಗಳ ಸಮರ್ಥವಾದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜೊತೆಜೊತೆಗೇ ಅನಿಲವಿನಿಮಯಕ್ಕೂ ಹಾದಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಬಹುತೇಕ ನಾಳಸಹಿತ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು ಬೃಹದಾಕೃತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಈ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಈಗಿನ ಜೀವಂತನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಎರಡು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣದಿರುವ ಒಂದು ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರಬಹುದೇ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂದೇಹವಿದೆ.

ಬೇರು ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಬಲವಾದ ನಾಳಸಹಿತವಾದ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು, ಸಸ್ಯವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ನೀರು

ಮತ್ತಿತರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವುದು ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಬೇರಿನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಕಾಸಕ್ರಮವು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಡ್ಡಕಾಂಡ ಶಾಖೆಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಮತ್ತಿತರ ಪೋಷಕಾಂಶ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿರುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೀರುವಿಕೆಯ ಅಂಗಗಳು ಕೆಲವು ಶೈವಲ, ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವುದಾದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಜೋಡಣೆಯು ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ (ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಅವುಗಳ ಸಮಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಜೋಡಣೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುವ) ನೀರಿನ ಹೀರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರವಹಣಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ ; ಜೋಡಣೆಯು ಸಮಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯನ್ನು ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ನೀರು ಆಹಾರಗೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಬೇರುಟೋಪಿಯು ಬೇರಿನ ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಒಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಅಂಗ ಎಂದೂ ಸಹ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಅಡ್ಡಕಾಂಡದ ತುದಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನೊಳಕ್ಕೆ ತೂರುತ್ತದೆ.

6. ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು

ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ಬೀಜ ಸಹಿತವಾದುವು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಸಬೀಜ ಸಹಿತವಾದುವು. ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಪೂರ್ವ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಕಾಲದಷ್ಟು (ಕೋಷ್ಟಕ 6–1) ಹಳೆಯದೆಂದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಶಿಲಾಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಿರ್ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸಬೀಜ ಮಾದರಿಗಳೆರಡೂ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿವೆ.

ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ನಾಳ ಯುತ ಅಂಗಾಂಶವು ಅವುಗಳ ಏಕೈಕ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ ಜೀವಿಯ ಸಂತತಿಯವುಗಳೆಂಬು ದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಎಂಬುದಾಗಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕೃತವಾಗಿವೆ. ಟ್ರಾಕಿಯೋಫೈಟಾ (ಕೋಷ್ಟಕ 1–1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ), ಈ ಹೆಸರು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಹೇಳುತ್ತದೆ. ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹೆಸರಿನ ಈ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷತೆಯು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಪ್ಪಿಗೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧಗಳ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಕಾರರು ಬಹು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುವ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರ ವಿಕಾಸದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಭಿ ಪ್ರಾಯದ ಪ್ರತಿಪಾದಕರು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ : ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ವರ್ಗೀಕರಣಕಾರರ ಪ್ರಕಾರ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಾಗುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 1–1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಾನ ಕೊಟ್ಟಿರಲಿ, ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸರ್ವಸಮ್ಮತ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ : (1) ಪತ್ರರಹಿತ ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು (2) ಗದೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಗೊಂಚಲು ಹಾವಸೆಗಳು (3) ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು (4) ಜರೀಗಿಡ ಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನ ಮೂರನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಾಲ್ಕನೆಯ ವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು

ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಡಿವೋನಿಯನ್ (ಕೋಷ್ಟಕ 6–1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಸಸ್ಯವರ್ಗ ದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಪತ್ರ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇದ್ದವು. ಇವು ರೈನಿಯ (ಚಿತ್ರ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ಗಳಂತಹ ಸುರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾದರಿ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ

ಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಕಾಂಡಗಳು (ಅಡ್ಡಕಾಂಡಗಳು) ಏಕಕೋಶಿಕ ಹೀರುವ, ಹೊರಚರ್ಮದ ಚಾಚುವಿಕೆಗಳಾದ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾದ ಇವುಗಳ ಅಕ್ಷಗಳ ಛೇದಗಳಿಂದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕವೆಂಬ ಅಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ರೈನಿಯದ ಕೆಲವು ಪಾರ್ಶ್ವ ಕವಲುಗಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಚತುಷ್ಕಗಳು, ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಗಮಿಸಿದವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಾತೃಜೀವಿಗಳು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದವೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಬದುಕಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, **ಸೈಲೋಟಂ** (ಕುಂಚದಂಥ ಜರೀಗಿಡ : ಚಿತ್ರ 6.2*a*) ಎನ್ನುವುದು ಇದೇ ರೀತಿಯ ರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೋರುವ ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. **ಸೈಲೋಟಂ**ಗಳು ವಸತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಜೀವಿಗಳು : ಕೆಲವು ಸಲ, ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪುಗಿಡಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. **ಸೈಲೋಟಂ** ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಹವಾಯ್, ಫ್ಲಾರಿಡೆ, ಲೂಸಿಯಾನಾ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಸೈಲೋಟಂ : ಸೈಲೋಟಂ ನ್ಯೂಡಂ ಎನ್ನುವುದು ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪದ ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ ಕವಲುಗಳುಳ್ಳ ಸುಮಾರು 2 ಅಡಿ ಎತ್ತರವಿರುವ ಸಸ್ಯ. ಇದರ ದಿಂಡುಗಟ್ಟಿದ ಅಕ್ಷಗಳು (ನೆಟ್ಟಗಿರುವಂಥವೂ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿರುವಂಥವೂ) ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.4). ಕಾರ್ಕ್ಯ ಮತ್ತು ಕುದುರೆ ಬಾಲ, **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** (ಚಿತ್ರ 6.23 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಗಳಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಈ ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಕಾಂಡಗಳೇ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಅಂಗಗಳು : ಹೊರಮೈ ತೀರ ಹೊರಭಾಗವು ಅಧಿಕ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳುಳ್ಳ, ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕವಾದ ಕ್ಯುಟಿನ್ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯುಳ್ಳ ಹೊರಚರ್ಮವು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6.4). ಅಡ್ಡಕಾಂಡವು ಏಕಕೋಶಿಕ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಅದರ ಹೊರಮೈನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳಿರಬಹುದು : ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರವೇನೆಂಬುದು ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಒಂದು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯದ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳೊಂದಿಗಿನ ಶೈವಲದ ಸಹಜೀವನವನ್ನು **ಮೈಕೊರೈಜಾ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಕ್ಷಗಳು ಫಲವತ್ತಾಗಿ, ಮೂರು ಹಾಲೆಗಳುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 6.2*b* ಮತ್ತು 6.3) ; ಈ ಕವಲುಗಳು ರೈನಿಯದ ಫಲವತ್ತಾದ

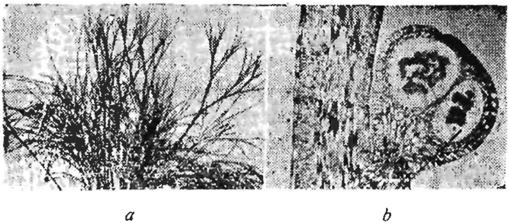
ಕವಲುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ). ಸೈಲೋಟಂನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಹಾವಸೆಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸ್ಪೋರೋಸೈಟ್ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃ ಕೋಶದಿಂದ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಚತುಷ್ಕಗಳಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದಾಗ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಲಿತಾಗ, ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶವು ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟು, ಒಡೆದು ನಯ ಭಿತ್ತಿಸಹಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದಿ ಪ್ರಸರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ರಾಚನಿಕವಾದ ಪರ್ಯಾಯ ಸಂತತಿಯುಳ್ಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಪುಟ 25 ನೋಡಿರಿ). ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಲಿಂಗ ಅಗುಣಿತ ಗ್ಯಾಮಿಟೋಫಿಟಿಕ್ ಘಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.1 : ರೈನಿಯ ಗಿನಿವ್ಯಾಗನಿ, ಒಂದು ಮಧ್ಯ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ). Spg, ಬೀಜಾಣುದಾನಿ. (Courtesy of Chicago Natural History Museum).

ಸೈಲೋಟಂನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ, (ಚಿತ್ರ 6.5*a* ನೋಡಿರಿ) ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಅದು ಕೊಳೆತಿನಿ ಜೀವಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳೇ (ಚಿತ್ರ 6·5*a*, *b*) ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಅಕ್ಷಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡ ಕಾಂಡಗಳಂತೆ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವೂ ಕೂಡ ಮೈಕೊರೈಜಾದ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

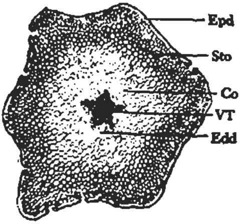
ಬಹುಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಪುಂಸಾಣುಗಳಿಂದ ಗರ್ಭಾಧಾನ ನಡೆದ ನಂತರ ಯುಗ್ಮವು ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಮೊದಲು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡೇ



ಚಿತ್ರ 6.2 : **ಸೈಲೋಟಂ ನ್ಯೂಡಂ** (*a*) ಕುಂಡದೊಳಗೆ ನೆಟ್ಟಿರುವ ಗಿಡ (*b*) ಬೀಜಾಣು ದಾನಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕವಲುಳ್ಳ ಕಾಂಡದ ಲಂಬಛೇದ. ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯೊಳಗಿನ ಕಪ್ಪು ಕೋಶಗಳು ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶ ಅಥವಾ ಸ್ಪೋರೋಸೈಟ್‌ಗಳು, Spc.



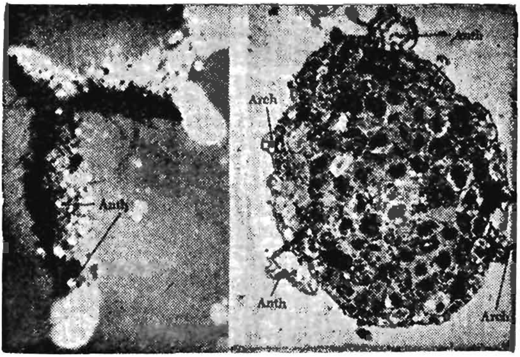
ಚಿತ್ರ 6.3 : ಸೈಲೋಟಂ ನ್ಯೂಡಂ : ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯೊಂದಿಗಿರುವ ಕಾಂಡದ ಒಂದು ವಿಭಾಗ, ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದೆ Sporangia- ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.



ಚಿತ್ರ 6.4: ಸೈಲೋಟಂನ್ಯೂಡಂ, ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡ ಛೇದ Co. ಹೊರವಲ್ಕ : Epd. ಹೊರಚರ್ಮ : Edd. ಒಳಚರ್ಮ : Sto. ಪತ್ರರಂಧ್ರ : VT. ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ, ಒಂದು ದಿಂಡುಗಟ್ಟಿದ ಪೂರ್ವ ಕೇಂದ್ರವಲಯ (ನಕ್ಷತ್ರ ಕೇಂದ್ರವಲಯ)

ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6. 6). **ಸೈಲೋಟಂ**ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣುವಿನಿಂದ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸೈಲೋಟಂ ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿ ರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳ ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾದ ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 6. 1), ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಎರಡೂ ಇಲ್ಲದಿರುವ ರೀತಿಯ ಏಕಮಾತ್ರ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ, ಬಹಳ ಮಂದಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಲ್ಪನಿಕ, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಾತ್ಮಕವಾದ ಶೈವಲಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರ್ಪಡದ ಪೂರ್ವರೂಪಗಳೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ (ಹೇಗಾದರೂ, ಪುಟ 138 ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

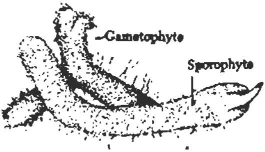


a b

ಚಿತ್ರ 6.5 : **ಸೈಲೋಟಂ ನ್ಯೂಡಂ** (*a*) ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೃಹದೀಕೃತ ನೋಟ (*b*) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಅಡ್ಡಛೇದ Anth. ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ; Arch. ಅಂಡಾಣುದಾನಿ (Courtesy of Professor David Bierhorst)

ಸೈಲೋಟಂನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳು ಕುತೂಹಲಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ; ಒಂದು ಅಗುಣಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಯುತವಾದ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯ (n=52 ರಿಂದ 54 ವರ್ಣತಂತುಗಳು) ಮತ್ತು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಯುತವಾದ ಒಂದು ಚತುರ್ಗುಣಿತ ಸಸ್ಯ. ಎರಡನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಒಳಚರ್ಮದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶದ ಎಳೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಯೋಗೀ

ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪರ್ಯಾಯಿತ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಇನ್ನೂ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6.6 : ಸೈಲೋಟಂ ನ್ಯೂಡಂ : ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಇನ್ನೂ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡೇ ಇದೆ. Gametophyte-ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Sporophyte-ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 6.7 : ಮಿಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಫಿಲಿಫೈನ್ಸ್‌ನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯ (Courtesy of Don Reynolds)

ಮಿಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್ : ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಎಲೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜಾತಿಯಾದ **ಮಿಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್** (ಚಿತ್ರ 6.7)ಎನ್ನುವುದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ **ಸೈಲೋಟಂ** ಅನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. **ಮಿಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್** ದೇಶೀಯವಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಯಾಲೆಡೋನಿಯ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೇರವಾದ ಅಥವಾ ತೂಗಾಡುವ ಅಪ್ಪುಗಿಡವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪತ್ರದಂತಹ ಅಂಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಂಡದ ಕವಲುಗಳೆಂದು ಅನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳೊಡನೆ ಇರುವ ಎರಡು ಹಾಲೆಗಳುಳ್ಳ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ **ಸೈಲೋಟಂ**ನಂತಿರುವ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ, ಭೂಅಂತರ್ಗತ. ಕೋಶಿಕೆ ಜೀವಿಗಳಾದ **ವಿಂಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್** ಮತ್ತು **ಸೈಲೋಟಂ**ಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಪೂರ್ವವಾದವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಿತಾದರೂ, ಡಾ। ಡಿ. ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಬಿಯರ್‌ಹಾಸ್ಟ್ ಎನ್ನುವವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇದೇ ತರಹದವುಗಳನ್ನು **ಪೈಜಿಯಮೆಲಾನೆಸಿಕ** ಮತ್ತು **ಸ್ಕ್ವಾಮಾಟೋಪ್ಟೆರಿಸ್ ಮೊನಿಲಿಫಾರ್ಮಿಸ್** ಎನ್ನುವ ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಈ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಹಾಗೂ ನೇರವಾದ ಅಕ್ಷಗಳು **ಸೈಲೋಟಂ** ಮತ್ತು **ವಿಂಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್**‌ನಂತೆಯೇ ಇದ್ದು ಜರೀಗಿಡಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಸುರುಳಿ ಪತ್ರಾಂಕುರವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪರ್ಣದಂತ ರಚನೆಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಒಟ್ಟಿಗೇ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮತ್ತು ಇಂಥದೇ ಹೋಲಿಕೆಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿಯರ್‌ಹಾಸ್ಟ್‌ನು **ಸೈಲೋಟಂ** ಮತ್ತು **ವಿಂಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್**‌ಗಳನ್ನು ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಟೀರೋಫೈಟಾ (ಜರೀಗಿಡಗಳು)ಗಳ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ : ಇದರಿಂದ ಸೈಲೋಫೈಟಾವು ಕೇವಲ ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

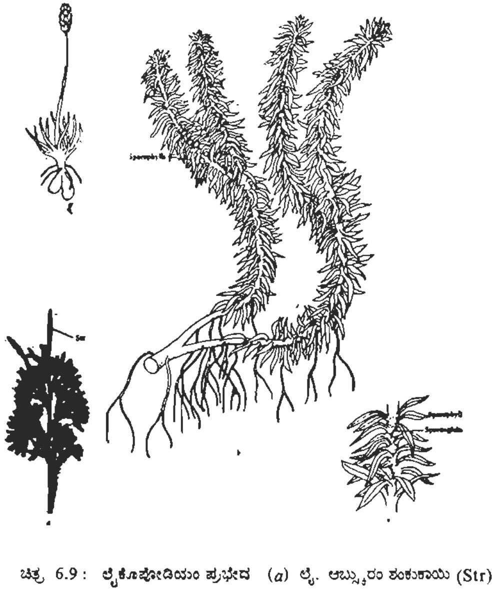
ಗದೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಕುಂಚರೂಪದ ಹಾವಸೆಗಳು

ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ(ಕೋಷ್ಟಕ 6–1 ನೋಡಿರಿ)ಸಸ್ಯಗಳು ಗದೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಕುಂಚರೂಪದ ಹಾವಸೆಗಳು ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾವಸೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣ, ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ, ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. 'ಗದೆಯಾಕಾರ' ಮತ್ತು 'ಕುಂಚರೂಪ' ಎನ್ನುವ ಅವುಗಳ ಹೆಸರಿನ ಭಾಗಗಳು ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳೆಂಬ ಬೀಜಾಣುಧಾರಿ ರಚನೆಗಳ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತವೆ ; ಅವು ಸಣ್ಣ ಗೆಣಕೆಗಳುಳ್ಳ ಕೆಲವು ಕವಲುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ : ಈ ಕವಲುಗಳನ್ನು **ಶಂಕುಕಾಯಿ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 6.9 *a*).

ಮೂರು ಜೀವಂತ ಜಾತಿಗಳಾದ. **ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ** (ಚಿತ್ರ 6. 9ನೋಡಿರಿ), **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** (ಚಿತ್ರ 6.13 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್** (ಚಿತ್ರ 6.20 ನೋಡಿರಿ)ಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯದ ವಸತಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಬಹುವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯದಾದ **ಸ್ಟೈಲಿಟೀಸ್** (**ಐಸಾಯಿಟೀಸ್**‌ನಂತೆ ಇರುವುದು) ಪೆರುವಿನ ಆಂಡೀಸ್ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಐದನೆಯದಾದ **ಫಿಲ್ಲೋಗ್ಲಾಸ್ಸಂ** (ಚಿತ್ರ 6.8 ನೋಡಿರಿ) ಎನ್ನುವುದು ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳ ದೇಶೀಯ ಸಸ್ಯ.

ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ : ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಪೈನ್ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯ ಹಸುರು ಬಳ್ಳಿ ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದು, ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಡುಗಳ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ 6.8 : ಫಿಲ್ಲೊಗ್ಲಾಸ್ಸಂ ಡ್ರಮ್ಮಾಂಡಿ



ಚಿತ್ರ 6.9 : ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ಲೈ. ಅಬ್ಸ್ಕ್ಯುರಂ ಶಂಕುಕಾಯಿ (Str) ಯನ್ನು ಧರಿಸಿದೆ. (*b*) ಲೈ. ಲ್ಯುಸಿಡ್ಯುಲಂ ನಡುಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (*c*) ಒಂದು ಫಲವತ್ತಾದ ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದ ವಲಯ. Sporophylld–ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ, Sporangium–ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6-1 ಮುಖ್ಯ ಸಸ್ಯ ಗುಂಪುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭೌಗೋಳಿಕ ಕಾಲ.

			ಯುಗದ ಆದಿಯಿಂದ 10^6 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ ಕಾಲ	ಈಗಿರುವ ಸಸ್ಯ ಗುಂಪುಗಳ ಮೂಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಕಾಲದ ಅಂದಾಜು
ಸೀನೋ-ಜೋಯಿಕ್	ಚತುರ್ಥ	ಆಧುನಿಕ		
		ಆಧುನಿಕ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ	1.5–2	
	ತೃತೀಯ	ನೂತನ	7	
		ನಡುವಣ	26	
		ಆಲಿಗೋಸೀನ್	37–38	
		ಈಯೋಸೀನ್	53–54	
		ಪೇಲಿಯೋಸೀನ್	65	
				—ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು
ಮಿಸೋ-ಜೋಯಿಕ್	ಕ್ರಿಟೇಷಿಯಸ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
		ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)	136	
	ಜುರಾಸ್ಸಿಕ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
		ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
		ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)	199_195	
	ಟ್ರೈಯಾಸಿಕ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
		ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
		ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		
			225	
ಪೆಲಿಯೋ-ಜೋಯಿಕ್	ಪರ್ಮಿಯನ್			—ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು
	ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್		280	
	ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
		ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
		ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		
				—ಹಾವಸೆಗಳು
	ಮಿಸ್ಸಿಸ್ಸಿಪ್ಪಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)	325	
		ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		
			345	
				—ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು

ಡಿವೋನಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		—ಆರ್ಥೋಫೈಟ್‌ಗಳು
	ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)	395	—ಟೀರೋಫೈಟ್‌ಗಳು — ಲೈಕೋಪಾಡ್‌ಗಳು
	ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		—ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು
ಸೈಲ್ಯೂರಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
	ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
	ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		
		430–440	
ಆರ್ಡೋವಿಸಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
	ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
	ಕೆಳಗಿನ (ಪೂರ್ವದ)		
		500	
ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್	ಮೇಲಿನ (ಆಧುನಿಕ)		
	ನಡುವಣ (ನಡುವಣ)		
	(ಕೆಳಗಿನ ಪೂರ್ವದ)		
ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್		570	
		(3,100)	——ಶೈವಲಗಳು ದಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ

ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂನ ಸಸ್ಯದೇಹವನ್ನೂ (ಚಿತ್ರ 6.9) ಇತರ ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳನ್ನೂ ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಎರಡು ಮುಖ್ಯವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ ; ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು ನಾಳಸಹಿತವಾದ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಗ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಅಕ್ಷವು ಉದ್ದವಾಗಿ ಅವು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಾವಸೆಗಳಂಥ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದು ಕವಲಿಲ್ಲದ ನರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂಥಹವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪತ್ರಗಳು (ಏಕೈಕ ಕವಲಿಲ್ಲದ ನರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂಥವು) ಕಾಂಡದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೊರೆದಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕಲೆಗಳು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇವನ್ನು **ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ**ನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡವು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರ ವಲಯವನ್ನು (ಚಿತ್ರ 6.10) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂನ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ಪತ್ರಗಳ ಮೂಲಗಳು ಅಥವಾ ಅದರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ (ಹಿಂಭಾಗ)ದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ

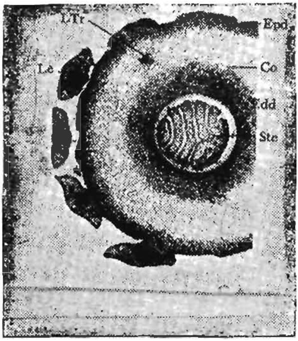
(ಚಿತ್ರ 6.11) ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಫಲವತ್ತಾದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು **ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ**ನ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪತ್ರವೂ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರವಾಗುವ ಸತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ 6.9*b*). ಇತರ ಅನೇಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕವಲುಗಳ ತುದಿಯ ಪತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಅವು ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.9*a*). ಪ್ರತಿ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶವೂ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಫಲವತ್ತಾದ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ; ಇವು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ, ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ, ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಅಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಚತುಷ್ಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಲಿತಾಗ ಪ್ರತಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯೂ ಒಂದು ಬಿರುಕನ್ನು ಮೂಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಾಣುಗಳು, ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆ ಜೀವಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಅಗುಣಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಘಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಮದ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಮುಂದುವರಿದು ಹೊಸ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಪೀಳಿಗೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ**ನ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.12*a*) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಸಪೂರ್ಣವಾದ ರಚನೆಗಳು. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಅವು ಭೂಅಂತರ್ಗತ, ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ; ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಹರಿತ್ತು ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ದ್ವಿಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಅಂಡಾಣುವು ಗರ್ಭಾಧಾನ ಗೊಂಡನಂತರ ಯುಗ್ಮವು ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 6.12*b*) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೊದಲ ಪತ್ರಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಗಳು ನಂತರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಯುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಗಳಾಗಿದ್ದು ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ನೆಲೆಗೊಂಡ ನಂತರವೂ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತಿರುತ್ತವೆ.

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ : ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ**ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶಭರಿತ ವಸತಿಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು, ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಪುನರುಜ್ಜೀವಿತಸಸ್ಯದಂತಹವು (ಚಿತ್ರ 6.13*b*, *c*), ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಾಗಿ ಶುಷ್ಕ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೇ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಉಷ್ಣವಲಯದ

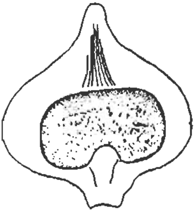
ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 6.13*a*) ಅಥವಾ ಏರುವ ಎಲೆಯಂಥ ರಚನೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 6.14*a*).

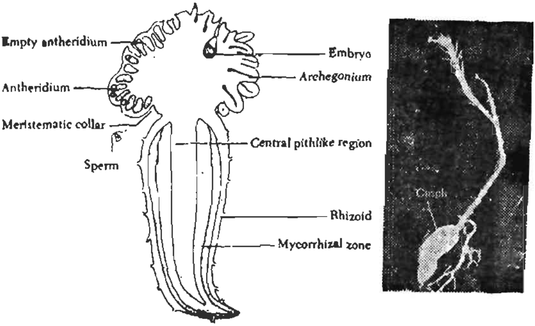


ಚಿತ್ರ 6.10 : ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಕ್ಲವೇಟಂ, ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡಛೇದ Co, ಹೊರವ್ಯೆ : Epd, ಹೊರಚರ್ಮ ; Edd, ಒಳಚರ್ಮ : Le, ಪತ್ರ : LTr, ಪತ್ರಕಲೆ: Ste, ಕೇಂದ್ರ: ವಲಯ (ಪ್ಲೆಕ್ಟೊಸ್ಟೀಲ್ ; ಚಿತ್ರ 5.12 ನೋಡಿರಿ).

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಗಳು ಆವರ್ತಕವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದ್ದು ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಆಕೃತಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕರ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಎರಡು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೆರಡು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು, ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪತ್ರಗಳು ಕೆಳಭಾಗದ ಪತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

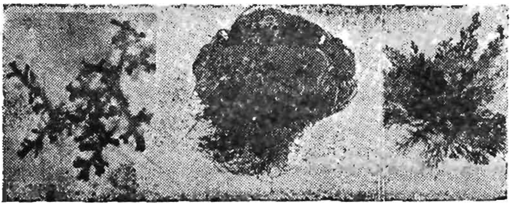
ಚಿತ್ರ 6.11 : ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಅಬ್‌ಸ್ಕ್ಯುರಂ; ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ





a *b*

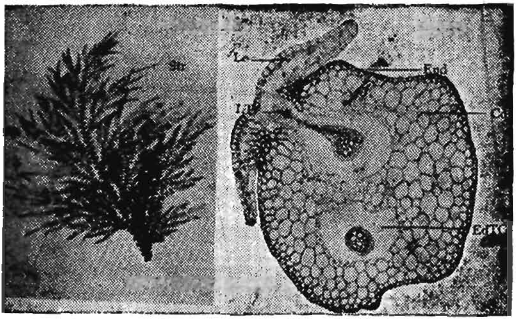
ಚಿತ್ರ 6.12 : **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಕಾಂಪ್ಲನೇಟಂ** *(a)* ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (After H. Bruchmann) *(b)* ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ (Gmph)ಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. Empty antheridium-ಬರಿದಾಗಿರುವ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ. Embryo-ಭ್ರೂಣ, Antheridium-ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ. Archegonium-ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, Meristematic collar-ವಿಭಜ್ಯೋತಕ ಕಂಠ. Central pithlike region-ಮಧ್ಯದ ಬೆಂಡಿನಂಥ ಭಾಗ. Sperm-ಪುಂಸಾಣು. Rhizoid-ಕಾಂಡಬೇರು. Micorrhizal zone-ಮೈಕೋರೈಜಲ್ ವಲಯ.



a *b* *c*

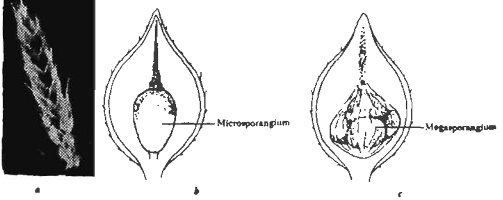
ಚಿತ್ರ 6.13 : **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ** *(a)* ಸೆ. ಕ್ರಾಸ್ಸಿಯಾನ; ಒಂದು ಬಳ್ಳಿ ಪ್ರಭೇದ, *(b, c)*, ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಲೆಪಿಡೋಫಿಲ್ಲ ಪುನರುಜ್ಜೀವಿತ ಸಸ್ಯ *(b)* ಒಣಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು *(c)* ತೇವಗೊಂಡ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ.

ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಪತ್ರರಹಿತ ಕವಲುಗಳಾದ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕ ನಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನೆಲವನ್ನು



a *b*

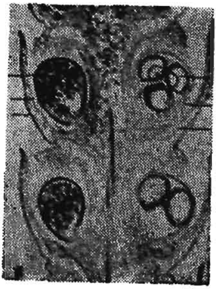
ಚಿತ್ರ 6.14 : ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ *(a)* ಸೆ. ಪಾಲ್ಸೀನ್ಸ್, ಒಂದು ಪರ್ಣಾಂಗಭರಿತ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕವಲುಗಳು *(b)* ಸೆ. ಕಾಲೆಸೆನ್ಸ್, ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡಛೇದ, *Str*, ಶಂಕುಕಾಯಿ : Co, ಹೊರವಲ್ಕ : Epd, ಹೊರಚರ್ಮ : EdTC, ಒಳಚರ್ಮದ ಚಾಚು ಕೋಶ : Le, ಪತ್ರ : LTr, ಪತ್ರಜಾಡು.



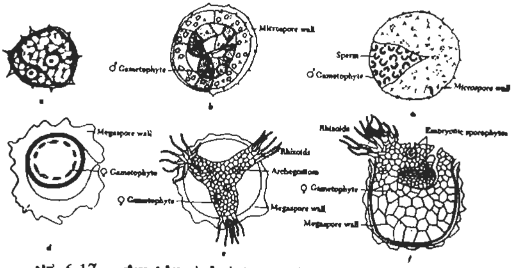
ಚಿತ್ರ 6.15 : ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪಾಲ್ಸೀನ್ಸ್ *(a)* ಶಂಕುಕಾಯಿ. ಬೃಹದೀಕೃತ *(b)* ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಮತ್ತು *(c)* ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳ ಒಳಭಾಗದ ನೋಟ Micro sporangium–ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಧಾನಿ. Megasporophyte–ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ.

ಮುಟ್ಟುವ ಮೊದಲು ಕವಲೊಡೆಯುವ ಈ ಕಾಂಡಬೇರೇ ನಿಜವಾದ ಬೇರೆಂದು ಹೇಳಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿವೆ.

ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಮೈನಿಂದ ಉದ್ಭವಾದ, ಒಳಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಡುವ, ಕವಲೊಡೆಯುವ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರವಲಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.14*b*).



ಚಿತ್ರ 6.16 : **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ ; ಶಂಕುಕಾಯಿನ ಲಂಬ ಛೇದದ ಒಂದು ವಿಭಾಗ** Mgspg, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ; Mgsp, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು; Mgsph, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ ; Mcspg, ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿ; Mcsp, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು; Mcsph, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ.

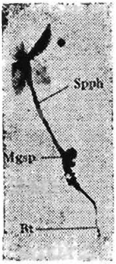


ಚಿತ್ರ 6.17 : **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ** *(a, c)* ಪುಂ ಮತ್ತು *(d, e)* ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ *(e ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ನೋಟ). (f)* ಭ್ರೂಣ : Microspore wall – ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಭಿತ್ತಿ, ♂ Gametophyte ♂ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ : Sperm–ಪುಂಸಾಣು, Megaspore wall–ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಭಿತ್ತಿ, ♀ Gametophyte– ♀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ, Rhizoids–ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು, Archegonium–ಅಂಡಾಣುದಾನಿ.

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಒತ್ತುಕಟ್ಟಾದ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.15).

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದನೆಯು ವಿಶೇಷ ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದು ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶನ ಯೋಗ್ಯವಾದದ್ದು. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ** ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಂಕುಕಾಯಿಯ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳು ಕೆಲವು ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ : ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ **ಸೈಲೋಟಂ** ಮತ್ತು **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ**ಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.15 ಮತ್ತು 6.16 ಎಡಗಡೆಯದು). ಆದಾಗ್ಯೂ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಶಂಕುಕಾಯಿಯ ಇತರ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಮೊದಲೇ ಬಹುಶಃ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ ; ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂತಹ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇತರವು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೀಜಾಣು ಚತುಷ್ಕವು ರಚನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಗರ್ಭಪಾತ ಹೊಂದಿದ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೇರಳವಾದ ಆಹಾರಾಂಶವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಏಕೈಕ ಚತುಷ್ಕದ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಈ ಆಹಾರಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು, ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಭಿತ್ತಿಯು ಒಡೆಯುವವರೆಗೂ ತಮ್ಮ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವಾಗುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರಗಳು 6·51*c* ಮತ್ತು 6.16 ಬಲಗಡೆ). ಈ ದೊಡ್ಡ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನೇ **ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ; ಇವು ಹುಟ್ಟುವ ಕೋಶಗಳೇ **ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳು.** ಇದಕ್ಕೆ ವೈದೃಶವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ, ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವವನ್ನು **ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವು ಇತರ, ಬೀಜಾಣು ದ್ವಿಪಾತ್ರತೆ ಅಥವಾ **ಅಸಮಬೀಜಾಣು**ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಗಾತ್ರವೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯು **ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ** (ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ) ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು **ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿ** (ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ) ಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ; **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲವು** ಎರಡು ವಿಧವಾದ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ **ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತ** (ಚಿತ್ರ 6.16) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, **ಫಿಲೋಗ್ಲೋಸ್ಸಂ, ಐಸಾಯಿಟೀಸ್, ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ, ಸೈಲೋಟಂ, ಹಾವಸೆ,** ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಕೋಬಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು **ಸಮಬೀಜಾಣುಯುತಗಳು.**

ಎಲ್ಲಾ ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಪುಂ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೀಜಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.17) ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ದಾನಿಗಳೊಳಗೇ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು. ಕೇವಲ ಕೊನೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಸಹಿತವಾದ ಬೀಜಾಣುವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ: ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿ ಗೆಯು **ಅಂತರ್ಬೀಜಾತ್ಮಕವಾದದ್ದು**. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ಅಂಗಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣಗಳು. **ಸೈಲೋಟಂ** (ಚಿತ್ರ *6.5a*), **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** (ಚಿತ್ರ *6.27a*) ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳ (ಚಿತ್ರ *7.6b*) ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.18 : **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಪ್ರಭೇದ** Spph, ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಕೋಶMgsp, ದೊಳಗೆ ♀ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಇದೆ; Rt. ಬೇರು.

ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ *6.17 a–c*) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಕೆಲವು ಬರಡು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳ (ಚಿತ್ರ *6.17 d–f*) ಒಂದು ಗೊಂಚಲನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುಂಸಂಯೋ ಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳೆರಡೂ ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದವು ಮತ್ತು ಕೊಳೆತಿನಿ ಸಸ್ಯಗಳು: ಅವುಗಳ ಆಹಾರವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು, ಸ್ಥೂಲ ಬೀಜಾಣುಗಳೊಳಗೆ ಮಾತೃಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ದಿಂದ ಶೇಖರಿತವಾದ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾದಾನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವಿನ ಒಂದು ಯುಗ್ಮವು ಸಣ್ಣ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಉಗಮಿಸುವುದರ (ಚಿತ್ರ 6.18 ನೋಡಿರಿ) ಮೂಲಕ ಜೀವನಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗರ್ಭಾದಾನವು ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಿಂದ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಅನೇಕ ಘಟನೆಗಳು, ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ – (1) ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪನೆ (2) ಭಿನ್ನಬೀಜಾಣುಯುಕ್ತತೆ (3) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೊಳಗಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು (4) ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ.



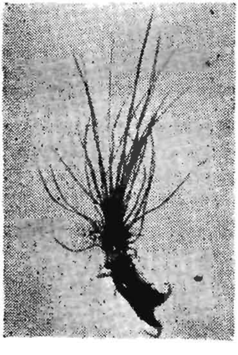
ಚಿತ್ರ 6. 19: **ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಕಾಲದ ಕಾಡಿನ ಪುನರ್‌ರಚನೆ** (ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್) C. ಕ್ಯಾಲಮೈಟ್ಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್ ಸಸ್ಯ: Le. ಲೆಪಿಡೊಡೆಂಡ್ರಾನ್, ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ ಸ್ಮಾರಕವಾಗಿರುವ ವೃಕ್ಷಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳು: S. ಸ್ಫೀನೋಫಿಲ್ಲಂ ಪ್ರಭೇದ–ಒಂದು ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪದ ಜಾತಿ: SF. ಗುರುತಿಸಲಾದ ಒಂದು ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡ: Si, ಸೈಜಿಲ್ಲೇರಿಯ. ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ. ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲಗಳಿಗೆ ಸ್ಮಾರಕವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಲೆಪಿಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್‌ಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ವೃಕ್ಷರೂಪ (Courtesy of Illinois State Museum).

ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ**ದಂತಹ ಜೀವಂತ ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು ಸಣ್ಣ ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅವುಗಳ ಕೆಲವು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಂಬಂಧಿ ಸಸ್ಯಗಳು ವೃಕ್ಷದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದವು. **ಲೆಪಿಡೋಡೆಂಡ್ರಾನ್** ಮತ್ತು **ಸೈಜಿಲ್ಲೇರಿಯ**ಗಳಂಥ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 6.19 ನೋಡಿರಿ)

ಇದು ನಿಜವಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಕವಲುಗಳುಳ್ಳ ಆಧಾರಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಕಾಡು ಮರಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಹುವಾರ್ಷಿಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಚುರುಕಾದ ಕಾಂಡಜೀವಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು.

ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ : ಗರಿಯಾಕಾರದ ಸಸ್ಯ ಎನ್ನುವ **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್** (ಚಿತ್ರ 6.20 ನೋಡಿರಿ) ನ ಪತ್ರಗಳು **ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ** ಅಥವಾ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ**ದವುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳು ಏಕೈಕ ಕವಲುರಹಿತ ನರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದ ರಿಂದ ಮತ್ತು ಆ ನರಗಳ ಜಾಡುಗಳು ಕಾಂಡದ ಕೇಂದ್ರವಲಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದಂತೆ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬಿಡದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಗಳು ಎಂದೇ ತಿಳಿಯ ಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್**ನ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಜಲಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ತೇವಭರಿತ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

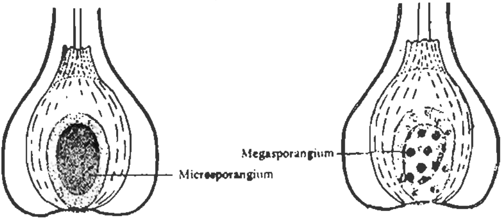
ಹುಲ್ಲಿನಂತಹ ಗರಿಯಾಕಾರದ ಪತ್ರಗಳು ಒಂದು ತೀರ ಕುಳ್ಳಾದ, ಮಾಂಸಲ ವಾದ, ಗಡ್ಡೆಯಂತಹ ಕಾಂಡದಿಂದ ಆವರ್ತಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ; ಈ ಕಾಂಡದ ಅಡಿಯ ಒಂದು ಆಳಗೆರೆಯಿಂದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ ಕವಲುಗೊಳ್ಳುವ ಬೇರುಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್** ಸಸ್ಯದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪತ್ರವೂ ಒಂದು ಫಲವತ್ತಾದ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರವಾಗುವ ಸತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ : **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ**ದಂತೆ **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್** ಕೂಡ ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುಕ್ತವಾದುದು (ಚಿತ್ರ 6.21 ನೋಡಿರಿ). ಗುಡ್ಡೆಯಂತಹ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಗಳಿಂದ ವಿಭಾಗಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಬೃಹ ತ್‌ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯೂ ನೂರಾರು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿ ಸುವಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶವು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸೂ ಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸು ತ್ತದೆ. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು **ಐಸಾ ಯಿಟೀಸ್**ಗಳೆರಡರ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು **ಲಿಗ್ಯೂ ಲ್**ಗಳು ಎನ್ನುವ ಪುಟ್ಟ ಅಂಗ ಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಡಿ(ಕೆಳಭಾಗ)ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ : ಈ ಅಂಗಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿ ದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 6.22 ನೋಡಿರಿ).



ಚಿತ್ರ 6.20 : ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ ಮೆಲಾನೊಪೋಡ

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದವುಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್**ಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು, ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯು ಕೊಳೆತು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಮೊಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜಾಣುವಿನ ಒಳಗಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.22*a,b*) ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ**ದವುಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ 6.17). ಆದರೆ ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಬಹುಕಶಾಂಗಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. 6.22*c* ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ.

ಬಹುಕಶಾಂಗಯುತ ಪುಂಸಾಣುಗಳು, ಬೆಂಡು ಇರುವಂತಹ ಕಾಂಡಗಳು, ಶಾಶ್ವತ ಪತ್ರಾಂತ (ಪತ್ರಮೂಲ) ಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಉಪಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್**ಗಳು **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು **ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ**ಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಸ್ಥ ಪತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

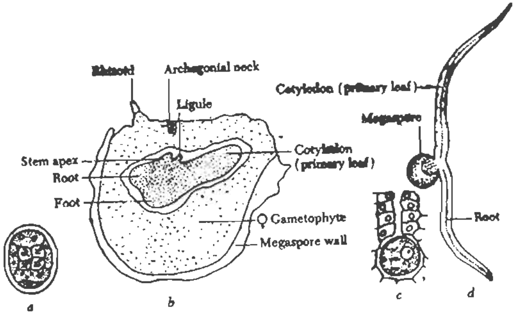


ಚಿತ್ರ 6.21 : **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ (*b*) ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಹಿಂಭಾಗದ ನೋಟ. Megasporangium–ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ; Microsporangium–ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳು

ದಾರುವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಪರ್ಣಸ್ತರೂಪದ ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳೆರಡೂ ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 6. 19 ನೋಡಿರಿ) ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿದ ಕವಲುಗಳು ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತಾದ

ಅಂಗಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರಗಳು 6.19. 6.23. 6.24 ಮತ್ತು 6.25 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಗೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗೆಣಕೆಗಳು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿದಂಥ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ: ಇದರಿಂದಲೇ ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳ ಮರಗಳಂಥ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಂಬಂಧಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಂಡಜೀವಕದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ನಾಳಸಮುದಾಯವು ಉಪಯೋಗೋಣದೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನೇ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅಕ್ಷಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದಾರುವುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.22 : ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ ಪ್ರಭೇದ (*a*) ಐ. ಲಾಕಸ್ಟ್ರಿಸ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುವಿನ ಉದ್ದ ಛೇದವು ಬಲಿತ ♂ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ: ಕಾಂಡಪೂರ್ವಿಕ ಕೋಶ, ಹೊದಿಕೆ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಪುಂಸಾಣುತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ(After J. Liebig). (*b*) ಐಸಾಯಿಟೀಸ್ ಲಿಥೋಫಿಲ ಫೈಫರ್ : ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಬಲಿತ ♀ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಭ್ರೂಣದ ಸೀಳಿಕೆಯ ನೋಟ (*c*) ಪಕ್ವ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಉದ್ದಛೇದ [(b,c) After C. Lamotte] (*d*) ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನೊಳಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ. Rhizoid–ಕಾಂಡಬೇರು : Archegonial neck–ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಕಂಠ : Ligule–ಲಿಗ್ಯೂಲ್. Stem apex–ಕಾಂಡ ತುದಿ. Root–ಬೇರು. Stem–ಕೆಳತುದಿ (ಪಾದ). Cotyledon (primaryleaf)–ಅಂಕುರ ದಳ (ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಎಲೆ) : ♀ Gametophyte– ♀ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Megaspore wall–ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಭಿತ್ತಿ : Megas pore–ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು

ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಈ ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪು ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಹು ಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇವು **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ**ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 6.23 ನೋಡಿರಿ). ಈ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು 'ಕುದುರೆ ಬಾಲಗಳು', 'ಕೊಳವೆಗಳು' ಮತ್ತು 'ಜೊಂಡು' ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ: ಕೊನೆಯ ಹೆಸರು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಿಲಿಕಯುತ (ಸಿಲಿಷಿಯಸ್) ರಚನೆಯಿಂದ ಕಲ್ಪಿತವಾದದ್ದು.



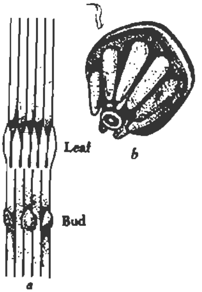
a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 6.23 : **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** (*a*,*b*). ಈ. ಆರ್ವೆನ್ಸ್ : (*a*) ಪೋಷಕಾಂಗ ಸಸ್ಯಗಳು (*b*) ಶಂಕಕಾಯಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಫಲವತ್ತಾದ ಕವಲುಗಳು (*c*) ಈ. ಹೈಮೇಲ್ : ಅಗ್ರ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪೋಷಕಾಂಗ ಪತ್ರಕಕ್ಷಗಳು.

ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ : ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಜೋಡಣೆಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಕವಲೊಡೆಯುವ **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಿದರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 6.23 ನೋಡಿರಿ). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗೆಣ್ಣಿನ ಪಕ್ಕದ ಕವಲುಗಳ ಒಂದು ವೃತ್ತ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಗೆಣ್ಣುಗಳು, ತಮ್ಮ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹಲ್ಲಿನಂತಹ ಪತ್ರಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಪತ್ರಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿದ್ದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 6·24*a* ನೋಡಿರಿ). ಇದರ ಪತ್ರಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಉಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾದುದು. ಪ್ರಮುಖ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯು **ಸೈಲೋಟಂ**ನಲ್ಲಿಯಂತೆ ನೆಟ್ಟಗಿರುವ, ಏಣುಗಳುಳ್ಳ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೆಟ್ಟಗಿರುವ

ಕಾಂಡಗಳು, ತಂತುರೂಪಿ ಬೇರುವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಆಳವಾಗಿ ಭೂಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಅಡ್ಡಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನ** ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳು ಅಗ್ರಭಾಗದ ವರ್ಧನಸ್ಥಿತಿ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಏಕೈಕ ಪ್ರಮುಖ ಅಗ್ರಕೋಶಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

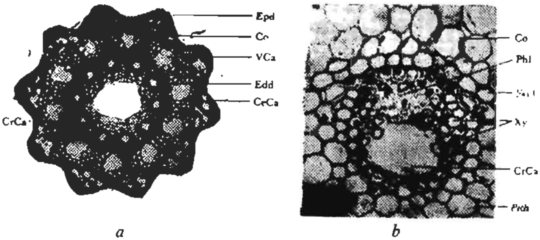
6·25*a* ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** ಕಾಂಡದ ಗೆಣಕೆಯ ಅಡ್ಡಛೇದವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವು ವಿಭಿನ್ನ ನಾಳಗಳ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ **ಯೂಸ್ಟೀಲ್** ಆಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲಿತಾಗ ಪ್ರತಿನಾಳದ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವೂ ಅದೇ ತ್ರಿಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈನ ಏಣನಂತಿರುವ ಒಂದು ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6·25*b* ನೋಡಿರಿ). ಪ್ರಮುಖವಾದ ಒಂದು ಒಳಚರ್ಮವು ನಾಳಸಮುದಾಯಗಳ ವೃತ್ತದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೊರಮೈನಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಹರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನವು ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈನ ದಿಣ್ಣೆಯ ಬದಿಗಿನ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತಾಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಏಣುಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6·25*a* ನೋಡಿರಿ).



ಚಿತ್ರ 6.24 : **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** : (*a*) ಈ. ಹೈಮೇಲ್ : ಗೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಎರಡು ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಗೆಣಕೆಗಳ ವಿವರಣೆ (*b*) ಈ. ಆರ್ವೆನ್ಸ್ : ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಹಿಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿ Leaf-ಎಲೆ, Bud-ಮೊಗ್ಗು.

ಅನೇಕ ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನ** ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 6·23*b,c* ಮತ್ತು 6.26 ನೋಡಿರಿ). ಪರಿಚಿತವಾದ **ಈ. ಆರ್‌ವೆನ್ಸ್‌**ನಲ್ಲಿ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಿರುವ ಕವಲುಗಳಿಗೆ ಹರಿತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇವು ವಸಂತ ಋತುವಿನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6·26*a* ನೋಡಿರಿ). ಅವುಗಳಿಂದ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದೇ ಅಡ್ಡಕಾಂಡದ ಮೇಲಿರುವ ಇತರ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಪೋಷಕಕಾರೀ ಕಾಂಡವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಿತ್ಯಹಸುರು ಪ್ರಭೇದಗಳಾದ **ಈ. ಹೈಮೇಲ್**ನಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕ ಕಾಂಡಗಳು ಬಲಿತಮೇಲೆ ಅವುಗಳ,

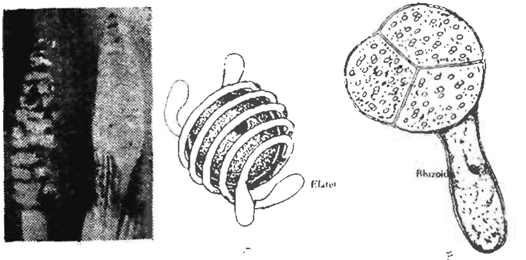
ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ಉಗಮಿಸುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 6.23*c* ನೋಡಿರಿ). **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ**ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಂಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳೆಂದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಪುರಾವೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅವು ಪತ್ರಗಳಂತೆ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಸೂಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಂಡವೂ 5 ರಿಂದ 10 ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಅಕ್ಷೇತರ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6.24*b* ನೋಡಿರಿ). ಈ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಲಿಯುವ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಮೂಲಕ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳು, ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೀಜಾಣು ಚತುಷ್ಕಗಳು ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.25 : **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ ಆರ್ವೆನ್ಸ್, ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಕಾಂಡದ ಅಡ್ಡಛೇದ** (*a*) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೃಹದೀಕರಣ (*b*) ಒಂದು ಕಾರೈನಲ್ ಕಾಲುವೆಯ ಪ್ರದೇಶ, ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದೆ. Co, ಹೊರಮೈ: CrCa, ಕಾರೈನಲ್ ಕಾಲುವೆ: CeCa, ಮಧ್ಯ ಕಾಲುವೆ: Epd, ಹೊರಚರ್ಮ: Ed, ಒಳಚರ್ಮ: Phl, ಆಹಾರಗೊಳವೆ: Xy, ನೀರ್ಗೊಳವೆ: VCa, ವ್ಯಾಲೆಕ್ಯುಲಾರ್ ಕಾಲುವೆ.

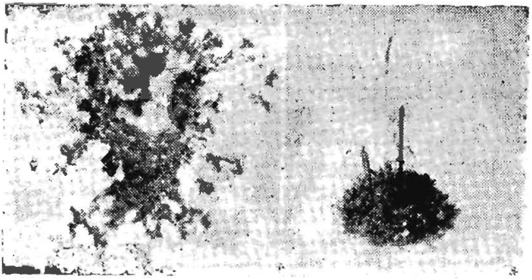
ಸಮಬೀಜಾತ್ಮಕ ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್ ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನ ಬೀಜಾಣುಗಳು ತಮ್ಮ ತೀರ ಹೊರಗಿನ ಪದರಿನ ಬಿರುಕು ಬಿಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ **ಉತ್ತೇಜಕಗಳು** ಎಂಬ ಅಂಗಗಳಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 6.26*b* ನೋಡಿರಿ). ಈ ಉತ್ತೇಜಕ ಅಂಗಗಳು ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ: ಸುತ್ತಲಿನ ಆರ್ದ್ರಸ್ಥಿತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೂ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ವಿಸ್ತೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳು ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳ ಗೆಣಕೆಗಳ ಉದ್ದವಾಗುವಿಕೆ, ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕಾಂಡದ ತೊಟ್ಟುಗಳ ಬಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು

ರಭಸದಿಂದ ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ : ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 6.26*c* ನೋಡಿರಿ).



a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 6.26 : **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಈ. ಆರ್ವೆನ್ಸ್ : ಶಂಕುವಿನ ಉದ್ದ ವ್ಯವಚ್ಛೇದಿತ ನೋಟ. ಎಡದಲ್ಲಿರುವುದು ಬೀಜಾಣುಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುವಾಹಿಯು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ : (*b*, *c*) ಈ. ಹೈಮೇಲ್ : (*b*) ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಉತ್ಕ್ಷೇಪಕಗಳು (*c*) ಎಳೆಯ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ Elator-ಉತ್ಕ್ಷೇಪಕ; Rhizoid-ಕಾಂಡಬೇರು.



a *b*

ಚಿತ್ರ 6.27 : **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ ಹೈಮೇಲ್** (*a*) ಜೀವಂತ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ (*b*) ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ.

ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನ ಹರಿದ್ಭರಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸಣ್ಣ ಗುಪ್ಪೆಗಳಂಥ, ಹಸುರು ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ*(ಚಿತ್ರ 6.27*a* ನೋಡಿರಿ). ಇವುಗಳ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರೆಯಂತಹ ಚಾಚುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಚಾಚುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನೊಳಹೊಕ್ಕು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಹುಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಪುಂಸಾಣುವಿನಿಂದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗೊಂಡ ಬಳಿಕ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೇ ಅನೇಕ ಯುಗ್ಮಗಳು ಕೊಳಿತೆನ (ಚಿತ್ರ 6.27*b*) ಹಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಜೀವನಚಕ್ರ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಾರಾಂಶ : ಸೈಲೋಫೈಟ್, ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಸ್ಥ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳು, ಕೆಲವೇ ಶೇಷಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪುರಾತನ ಸಸ್ಯಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳೂ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಕಾಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ). ಈ ಗುಂಪುಗಳ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರ್ಣಾತ್ಮಕವಾದ, ತೌಲನಿಕವಾಗಿ ಸಣ್ಣದನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ, ಅಪ್ರಮುಖ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಾರುಪೂರ್ಣ ವೃಕ್ಷರೂಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಸ್ಥ ಮತ್ತು ಅಥ್ರೋಫೈಟ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದವು (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 6.19 ನೋಡಿರಿ).

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಜೀವಂತ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಪತ್ರರಹಿತ (ಸೈಲೋಫೈಟಾ) ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಸ್ಥಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನ** ಪತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷೀಣಗೊಂಡ ಬೃಹತ್‌ಪತ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳು ಕಾಂಡಗಳ ಕವಲುಗಳ ಅಗ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಸೈಲೋಫೈಟ ಮತ್ತು **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂಗಳಲ್ಲಿ**ನಂತೆ) ಅಥವಾ ಪತ್ರಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಸ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಇರಬಹುದು. **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ, ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು **ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂನ** ಬಹು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಯನ್ನು ಧರಿಸುವ ಕಾಂಡಗಳು ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಂತ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲೂ, ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಮುಕ್ತಜೀವಿ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟವು ಒಂದು ಅಮುಖ್ಯ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟದೊಂದಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟಗುಣಗಳಾದ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಘಟ್ಟದ ತೀವ್ರ ಕ್ಷೀಣತೆ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೂಚನೆಗಳು ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ (8 ಮತ್ತು 9ನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ).

ಈ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯವು. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪುಲ್ಲಿಂಗಿಗಳು, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿ, ಮೊದಲು ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಅನಂತರ ಪುಂಸಾಣುಧಾನಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

7. ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು : 2

ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೈಲೋಫೈಟ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಸ್ಥ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟಗಳು ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಟೀರೋಫೈಟಾ(ಜರೀಗಿಡ)ಗಳು, ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಇಷ್ಟೇ ಹಳೆಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ (ಕೋಷ್ಟಕ 6–1 ನೋಡಿರಿ) ಬಹುಶ್ಯ ಜೀವನ ಹೋರಾಟದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವೀ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯವು ಟೀರೋಫೈಟದ ಒಂದು ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಒಂದು ತೌಲನಿಕ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳು : ಇವು ಸುಂದರ ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಜನತೆಯ ಮೆಚ್ಚಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗಿವೆ. ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವಲಯಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜೋಪಾಸನಾ ಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬೃಹತ್ತಾದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪತ್ರಗಳುಳ್ಳ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅಲಂಕಾರಸಸ್ಯಮಾರಾಟ ಮಾಲೀಕರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜರೀಮರಗಳ ತಂತುರೂಪಿ ಬೇರುರಾಶಿಯು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಪ್ಪು ಗಿಡಗಳಾದ ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು, ಪತ್ರರಹಿತ (ಸೈಲೋಫೈಟ್) ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಸ್ಥ (ಗದೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಕುಂಚರೂಪಿ ಹಾವಸೆ) ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೀರ ಕಡಿಮೆ ಎಲೆಗಳಿರುವುದು (ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್) ಇವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ. ಜರೀಗಿಡಗಳು ಇವುಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 7.1 ಮತ್ತು 7.2) : ಇವು ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಬೃಹತ್‌ಪತ್ರಸ್ಥಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಪತ್ರಗಳು ಕವಲುನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಳಗಳು ಹೊರಬರುವ ಜಾಡುಗಳು ಕಾಂಡದ ನಾಳಗಳುಳ್ಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 5,17*a* ನೋಡಿರಿ). ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಕೇಂದ್ರವಲಯವಿರುವಾಗ ಇದು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲೂ ಕೂಡ, ಜರೀಗಿಡಗಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗ ಪತ್ರವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರವೂ ಇದೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಾರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 7.3) ಬೆಳೆಯುವ ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಸಹಿತ ಎತ್ತರವಾದ ಕಾಂಡಗಳುಳ್ಳ ಜರೀಮರಗಳಿವೆ : ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ **ಸಾಲ್ವಿನಿಯ** ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲ** (ಚಿತ್ರ 7.10) ಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಲವಸತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಜರೀಗಿಡಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪು, ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದವಾಗಿದ್ದು ಪರಿಚಿತ ಸಾಕಣೆಯ ತಳಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಸಮ ಶೀತೋಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಲಯಗಳೆರಡರ ಕಾಡು ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೂಲಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಜರೀಗಿಡಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೇವ



ಚಿತ್ರ 7.1 : **ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್‌ಡೆಂಟೇಟ ಒಂದು, 'ಗುರಾಣಿ ಜರೀಗಿಡ'.** ಅಡ್ಡ ಕಾಂಡವು ಪತ್ರಮೂಲಗಳಿಂದ, ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿದ ಎಳೆಯ ಪತ್ರಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ Rhizome-ಅಡ್ಡಕಾಂಡ.

ಮತ್ತು ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣಪ್ರಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು. ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಗಾಗ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಸೀಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ (ಇಂಥವು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಗಾಗ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ). ಜರೀಗಿಡಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳುವುಂಟು. ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಭೂ ಅಂತರ್ಗತವಾದ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ವರ್ಷ ವರ್ಷ ಪುನಃ ಚಿಗುರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಋತುವಿನ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಎಲೆಗಳ ಭಾಗವು ನಾಶ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ನೆಲದೊಳಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಚಿಗುರೊಡೆದು ಜರೀಗಿಡವು ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳೇ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಅಂಗ; ಆದರೆ ಜರೀ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಕಾಂಡವೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಜರೀಗಿಡಗಳ ಪತ್ರಗಳು ಅಂಕು ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 'ಸುರುಳಿಪತ್ರಾಂಕುರ ವಿನ್ಯಾಸ 'ಎಂಬ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ; ಇದರಲ್ಲಿ ಪತ್ರದ ಕೆಳಭಾಗವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪೂರ್ವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಪತ್ರದ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳು

ವಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 7.1 ಮತ್ತು 7.2 ನೋಡಿರಿ). ದೊಡ್ಡ, ಸುರುಳಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ ಪತ್ರಗಳು 'ಪಿಟೀಲುತಲೆ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಜರೀಗಿಡದ ಪತ್ರಗಳು ಸರಳ ಮತ್ತು ಸೀಳಿಲ್ಲದ ಎಲೆ ಅಲಗುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಸೀಳು ಅಲಗು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳದ್ದೂ ಆಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 7.1 ನೋಡಿರಿ). ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಹೊರಾವರಣದ ಕೆಳಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ; ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಹೊರಚರ್ಮಗಳೆರಡೂ ಪೊರೆಯಿಂದಾವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅಧಿಕ ಹರಿದ್ರೇಣುಗಳುಳ್ಳ ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ನಾಳಗಳ ಎಳೆಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹಾದಿರುತ್ತವೆ.



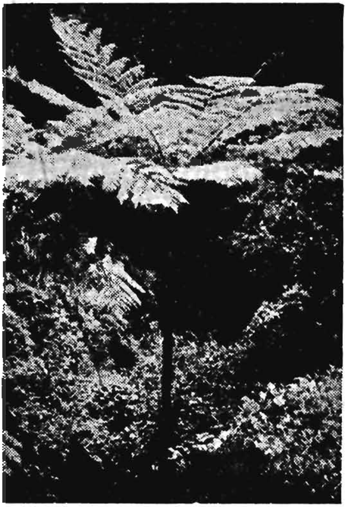
ಚಿತ್ರ 7.2 : **ಅಡಿಯಾಂಟಂ ಕ್ಯಾಪಿಲ್ಲಸ್-ವೆನೆರಿಸ್. ವೀನಸ್‌ಮೇಡನ್ ಹೇರ್ ಜರೀಗಿಡ.**

ಜರೀಮರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೆಳಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ರಸಪೂರ್ಣ ರಚನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತಂತುಬೇರುಗಳು ಎಲೆಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 7.1 ಮತ್ತು 7.2). ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಪ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸೇರುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಜರೀಮರಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳೂ ಕೂಡ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾದವೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಕೋಶಗಳು ಏಕ-ಕೋಶಟ್ರಕೀಡ್‌ಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ನಾಳಗಳೂ (ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ, ರಂಧ್ರಭರಿತ ನಾಳಗಳು) ಕೂಡ ದೊಡ್ಡ ಜರೀಗಿಡಗಳಾದ **ಟೆರಿಡಿಯಂ** ಮತ್ತು **ಮಾರ್ಸೀಲಿಯಾ**ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ**ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವಂತೆ ಸಸ್ಯವು ತಾನೇ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಸಂತತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಬಲಿತ ನಂತರ ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

(ಚಿತ್ರಗಳು 7.11 ಮತ್ತು 7. 12) ಅಥವಾ ರೂಪಾಂತರಿತ ಪತ್ರಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಪೋಷಕಕಾರಿ ಪತ್ರಗಳ ಅಕ್ಷದ ಹಿಂಭಾಗದ (ಕೆಳಗಿನ) ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7.4). ಜರೀಗಿಡದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಫಲವತ್ತಾದ ಬೀಜಾಣುಸಹಿತ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ **ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು** ಎಂದೂ, ಬೀಜಾಣುಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ **ಬೀಜಕೋಶದ ಗೊಂಚಲು** ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ (ಆದರೆ ಎಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ). ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಬೀಜಕೋಶ ಗೊಂಚಲು ಒಂದು ತೂಗಾಡುವ ಅಂಗಾಂಶ (ಒಂದು **ನಿಜ ರಕ್ಷಾ ಪಟಲ** : ಚಿತ್ರ 7.4*a*, *b*) ಅಥವಾ



ಚಿತ್ರ 7.3 : ಸೈಯಾಥಿಯ ಪ್ರಭೇದ, ಒಂದು ಜರೀ ಮರ, ವೆಸ್ಟ್ಇಂಡೀಸ್‌ನದು. (Courtesy of W. H. Hodge)

ಒಳಮಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಚುಳ್ಳ ಪತ್ರಗಳಿಂದ (ಒಂದು ಮಿಥ್ಯಾ ರಕ್ಷಾಪಟಲ ಚಿತ್ರ 7.4*c*,*d*) ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿಯ ಗುಡ್ಡೆಯಂತಿದ್ದು, ಗದೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಕುಂಚರೂಪಿ

ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಈಕ್ವಿಸಿಟಂಗಳಂತೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಜರೀಗಿಡಗಳ ತಳಿಗಳು ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೀರ ಪರಿಚಿತ ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಡಿಯಾಂಟಂ ಮತ್ತು ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳು ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳ ಹಿಂಭಾಗದ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ: ಇವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ತೆಳುಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ತೊಟ್ಟುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7.5*a*); ಈ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು 48 ರಿಂದ 64 ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಗಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಭಿತ್ತಿಗಳು ದಪ್ಪಗಾಗಿ, ತೀಕ್ಷ್ಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಅಭೇದ್ಯ ಪದಾರ್ಥವೊಂದರ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಬೀಜಕೋಶ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ.

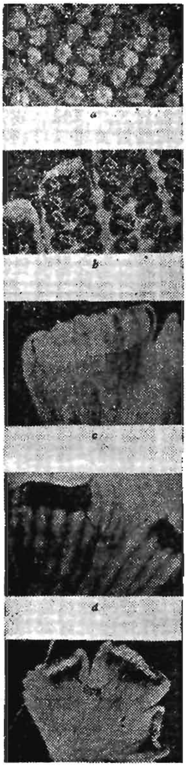
ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ರಕ್ಷಾಪಟಲಗಳು ಸುರುಟಿಕೊಂಡು ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಲಿತ ನಂತರ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊರತೋರುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ವೃತ್ತ ಎನ್ನುವ ಉಂಗುರದಂಥ ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿಯ ಕೋಶಗಳ ಪದರೊಂದು ಸಂಕುಚಿತಗೊಂತ ತಕ್ಷಣವೇ ವಿಸ್ತೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಓಷ್ಠಕೋಶಗಳ ಹತ್ತಿರ ಬಿರುಕೊಡೆದು ಬೀಜಾಣುಗಳು ಹೊರಚಿಮ್ಮುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 7.5*b*). ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ ; ಆದರೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ತಂಪು ವಾತಾವರಣದ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಬೆಳೆಯುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಾಳಿಯ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ತವಾದ ತೇವಭರಿತ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಿತವಾದ ಬೀಜಾಣುಗಳು. 5 – 6 ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಮೊಳಕೆಯಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 7.6*a*) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಲೈಂಗಿಕ ಹಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಶೈವಲದಂತೆ, ಅಧಿಕ ಹರಿದ್ರೇಣುಭರಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ; ಇವುಗಳ ಮೂಲಕೋಶದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ವರ್ಣ ಕಾಂಡಬೇರು ಉಪಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಒಂದು ಪೊರೆಯಂಥ ರಚನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ : ಇದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಳ್ಳವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7.6*b*).

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಹಲವು ಕೋಶ ಪದರುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಒಂದೇ ಪದರಿನವಾಗಿರುತ್ತವೆ,

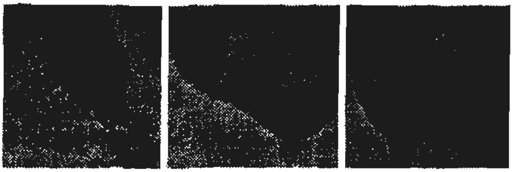
ಕೆಳಭಾಗದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಕಾಂಡ ಬೇರುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು ಕೆಳಭಾಗದ ಸ್ತರವನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಒಳಸೇರುತ್ತವೆ. ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೃದಯಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಜರೀಗಿಡದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ಬಹು ಹಿಂದಿನಿಂದ **ಪ್ರೊಥಾಲ್ಲಸ್** ಅಥವಾ **ಪ್ರೊಥಾಲ್ಲಿಯಂ** ಎಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರ ಲೈಂಗಿಕ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲೇ ಅದನ್ನು ಜರೀಗಿಡದ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದುದಾಗಿದೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಂವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟ 40-60 ದಿನಗಳ ನಂತರ. ಪುಷ್ಟಿಯಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಲಿತಂತೆ ಅವು ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ



ಚಿತ್ರ 7.4 : ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದನೆ (*a,b*) ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್ ; (*a*) ಬಲಿಯದ ಮತ್ತು (*b*) ಬಲಿತ ಬೀಜಕೋಶ ಗೊಂಚಲುಗಳು (*c–e*) ಅಡಿಯಾಂಟಂನ ಪತ್ರದ ಕೆಳಭಾಗ ; (*c*) ಬಲಿಯದ ಮತ್ತು (*d*) ಬಲಿತ ಹಂತಗಳು ; *c* ಮತ್ತು *d* ಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರದ ಅಂಚು Spg. ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಟ್ಟಿದೆ ಆದರೆ, *e* ಯಲ್ಲಿ ಅವು ಕಾಣಸುತ್ತಲಿವೆ. In, ರಕ್ಷಾಪಟಲ ಸುರುಟಿಕೊಂಡು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ.

ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಗಳೆರಡನ್ನೂ ತಮ್ಮ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7.6*c*). ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಹಾರದ ನಡುವೆ ಕೊಂಚ ತೇವಾಂಶ ಉಂಟಾದರೂ ಅದು ಅನೇಕ ಕಶಾಂಗವುಳ್ಳ ಪುಂಸಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯು ಕಂಠವನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳ ಕಂಠಗಳಕೋಶಗಳು ಕರಗಿ ಒಂದು ತೇವಪೂರ್ಣ ಕಾಲುದಾರಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ: ಅದರ ಮೂಲಕ ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುಗಳ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಈಜಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಗರ್ಭಾಧಾನಗೊಂಡರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯುಗ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 7.7).

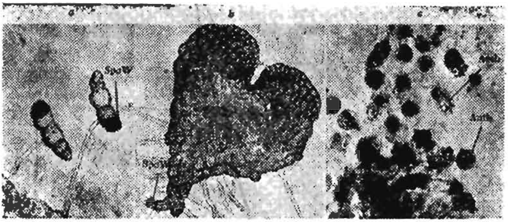


a *b* *c*

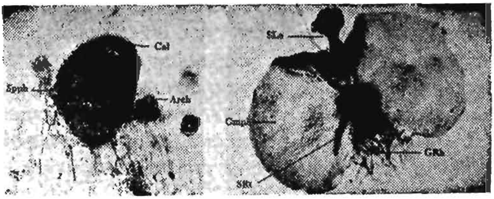
ಚಿತ್ರ 7.5 : **ಟ್ರೈಯೂಪ್ಟೆರಿಸ್ ಡೆಂಟೇಟ** (*a*) ಬಲಿತ, ಬಿರುಕುಬಿಡದ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ (*b*) ವೃತ್ತದ ಸಂಕೋಚದ ನಂತರದ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ (*c*) ಖಾಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ, Ann, ವೃತ್ತ: LC, ಒಪ್ಪಕೋಶಗಳು : Spo, ಬೀಜಾಣು : Stk, ತೊಟ್ಟು : WC, ಭಿತ್ತಿಕೋಶಗಳು.

ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು, ಪರಿಚಿತ ತೋಟ ಮತ್ತು ಕಾಡು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯೊಳಗೇ ನಡೆಯುವ ಯುಗ್ಮದ ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ **ಅಷ್ಟಾಂಶ** ಎಂಬ ರಚನೆಯು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕೋಶವಿಭಜನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕವಾದ ಒಂದು **ಬೇರು, ಪತ್ರ, ಕಾಂಡ** ಮತ್ತು **ಪಾದ**ಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದವು ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಥವಾ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಪತ್ರವು (ಚಿತ್ರ 7.7*b*)ಅಗ್ರಭಾಗದ ಕುಳಿಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ : ಕಾಂಡವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದಾದರೂ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಎಳೆಯ

ಜರೀಗಿಡಗಳ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ಪತ್ರಗಳು ಬಲಿತ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಪತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಅನಂತರ ಹುಟ್ಟುವ ಪತ್ರಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಬಲಿತ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು



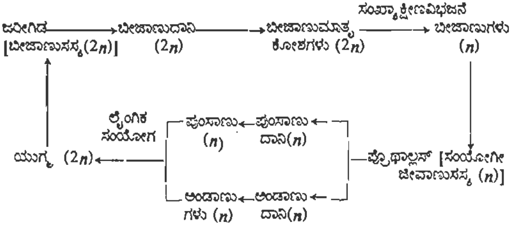
ಚಿತ್ರ 7.6 : **ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್ ಡೆಂಟೇಟ** (*a*) ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ (*b*) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ (ಪ್ರೊಥಾಲ್ಲಸ್) 41 ದಿನಗಳದು (*c*) ಬಲಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಕೆಳಭಾಗದ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಜನನಾಂಗಗಳು ಕಾಣಸುತ್ತಿವೆ. Anth-ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ. Arch ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, SpoW-ಬೀಜಾಣು ಭಿತ್ತಿ.



a *b*

ಚಿತ್ರ 7.7 : **ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್ ಡೆಂಟೇಟ : ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೊದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ** (*a*) ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಮುನ್ನ ಇರುವ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ (*b*) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಪತ್ರ ಮತ್ತು ಬೇರು. Arch, ಬರಡು ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ; Cal. ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರ ; Spph. ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ; Gmph, ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ ; SLe, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಪತ್ರ : SRt, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೇರು ; GRh, ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡಬೇರುಗಳು.

ನೆಲೆಯಾದ ನಂತರ, ಪೊರೆಯುಂತಹ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಸಂತತಿಯು ಇತರ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸರಳ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಪಜೀವಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೀವನಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟವೇ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಕೆಳಗಿರುವ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜರೀಗಿಡದ ಜೀವನಚಕ್ರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

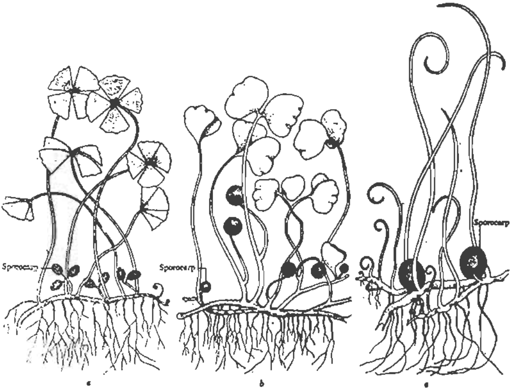


ಜರೀಗಿಡಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಹಂತವು ಜನನಾಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಸಾಣು ದಾನಿ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಅಗ್ರಭಾಗದ ಕುಳಿಯ ಕೆಳಭಾಗದ ಪೋಷಕ ಅಂಗಾಂಶವು, ಗರ್ಭಾಧಾನವಿಲ್ಲದೆ ಎಳೆಯ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಅನಂತರ ಬಲಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟನೆಗೆ **ಅಪಯುಗ್ಮನ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಭ್ರೂಣವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತು ಸಂಯೋಜನೆಯು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು, ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿಯಂತೆ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಭಿನ್ನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಪರಿಣಮಿಸಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಪ್ಯಾರಾಗಳಲ್ಲಿ **ಅಡಿಯಾಂಟಂ** ಮತ್ತು **ಡ್ರ್ಯೊಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್**ನಂತಹ ಅತಿ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಮತ್ತು ಸಮ ಶೀತೋಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂತೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಭಿನ್ನರೀತಿಯ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಈ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿವೆ ; ಅವು ಅಸಮ ಬೀಜಾಣುಯುತ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹಳೆಯ ಪೂರ್ವಿಕ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಗುಂಪು.

ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತ ಜಲ ಜರೀಗಿಡಗಳು : ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಭಯಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳಾದ **ಮಾರ್ಸಿಲಿಯ**, **ರೆಗ್ನೆಲ್ಲಿಡಿಯಂ** ಮತ್ತು **ಪಿಲುಲೇರಿಯ** (ಚಿತ್ರ 7.8) ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಜಲಜೀವಿಗಳಾದ **ಸಾಲ್ವಿನಿಯ** ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲ** (ಚಿತ್ರ 7.10) ಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.8 : **ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತ ಜಲಜರೀಗಿಡಗಳು** (*a*) ಮಾರ್ಸಿಲಿಯ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ರೆಗ್ನೆಲ್ಲಿಡಿಯಂ ಡೈಫಿಲ್ಲಂ (*c*) ಪಿಲುಲೇರಿಯ ಅಮೆರಿಕಾನ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಸ್ಥೂಲ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಪೋರೋಕಾರ್ಪ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. Sporocarp– ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶ.

ಮಾರ್ಸಿಲಿಯಾವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲುಪಾಚಿ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಪತ್ರವುಳ್ಳ ಕ್ಲೋವರ್ ಇರಬಹುದೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜಾತಿಯು ನೀರಿನ ತಾಣಗಳ ಒಳಭಾಗ ಅಥವಾ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊರ ಚಾಚಿರುವ ಅಡ್ಡ ಕಾಂಡಗಳ (ಚಿತ್ರ 7.8*a*) ಗೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಕ್ಲೊವರಿನಂಥ ಎಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಗಡೆ, ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಬೇರುಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ಪತ್ರಗಳು ಸುರುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಜೊತೆ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳು ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನರವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಈ ತೇಲುಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ಪತ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

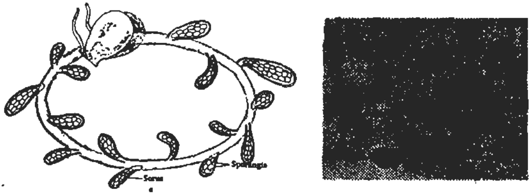
ಮಾರ್ಸಿಲಿಯಾದ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು, **ಅಡಿಯಾಂಟಂ** ಮತ್ತು **ಡ್ರೈಯಾಪ್ಟೆರಿಸ್** ಗಳಂತೆ ಸಣ್ಣಗಿರುತ್ತವೆ ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಓಷ್ಠ ಕೋಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 7.8*a*) ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶವು, ಬಲಿತಾಗ ಕಾಯಿಯಂತೆ ತೋರುವ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ರೂಪಾಂತರಿತ ಪರ್ಣಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ರೀತಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಎಂದರೆ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಬೀಜಾಣು ಅಂಡ ಕೋಶದೊಳಗೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲೂ ಬಲಿತನಂತರ ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಂಡಾಕೃತಿಯ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, **ಮಾರ್ಸಿಲಿಯದ** ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು, ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿಯು ನಾಶಹೊಂದಿ ಅವು ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಮೊಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಕಿತ್ತುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶದ ದ್ರವ್ಯಾಂಶಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ; ಹೀಗೆ ಉಬ್ಬುವಾಗ ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7.9*a*). ಅನಂತರ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 7.9*b*) ವೇಗವಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು, ಸಣ್ಣ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಿಕ ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಹುಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಪುಂಸಾಣುವಿನಿಂದ ಗರ್ಭಾಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಬಳಿಕ ಪ್ರತಿ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಏಕೈಕ ಯುಗ್ಮವು ಒಂದು ಎಳೆಯ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪೂರ್ವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯದಂತೆಯೇ ನಿರ್ವರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಕೊಳೆತಿನಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ : ಸ್ತ್ರೀಸಸ್ಯ ಗರ್ಭ ಧಾರಣೆನಂತರ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಬೇರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.

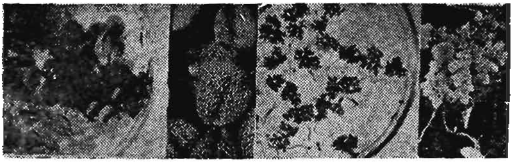
ಮಾರ್ಸಿಲಿಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಬಂಧಿಗಳಾದ **ರೆಗ್ನೆಲ್ಲಿಡಿಯಂ** ಮತ್ತು **ಪಿಲು ಲೇರಿಯಾಗಳು**, ಅಸಮಬೀಜಾಣುತೆಯು ವಿವಿಧ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚುಸಲ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ [**ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು

ಐಸಾಯಿಟೀಸ್‌ಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿಕೊಳಿರಿ (ಪುಟ 146 ರಿಂದ 151) ಮತ್ತು **ಸಾಲ್ವಿನಿಯ** ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲ**ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ ಕೆಳಗೆ].



a *b*

ಚಿತ್ರ 7.9: **ಮಾರ್ಸಿಲಿಯವೆಸ್ಕಿಟ** (*a*) ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಾಣು ಅಂಡ ಕೋಶ (*b*) ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು. ರಕ್ಷಾಪಟಲ ದೊಳಗೆ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. *Sporangia*-ಬೀಜಾಣು ದಾನಿ: Sorus-ಬೀಜಕೋಶ ಗೊಂಚಲು.



a *b* *c* *d*

ಚಿತ್ರ 7.10: **ಅಸಮ ಬೀಜಾಣು ಜರೀಗಿಡಗಳು** (*a, b*) ಸಾಲ್ವಿನಿಯನೇಟಾನ್ಸ್, (*c, d*) ಅಜೊಲ್ಲ ಕ್ಯಾರೊಲಿನಿಯಾನ (*b* ಮತ್ತು *d* ಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಬೃಹದೀಕೃತ ಗೊಂಡಿವೆ).

ಸಾಲ್ವಿನಿಯ ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲಗಳು** (ಚಿತ್ರ 7.10) ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತೇಲುವ ಜೀವಿಗಳು ; ಇವು ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುತಗಳಾದರೂ ಕೂಡ **ಮಾರ್ಸಿಲಿಯ, ರೆಗ್ನೆಲ್ಲಿಡಿಯಂ** ಅಥವಾ ಪಿಲ್ಯುಲೇರಿಯಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳಲ್ಲ. ಈ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಂತೆ **ಸಾಲ್ವಿನಿಯ** ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲಗಳು** ತಮ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಬೀಜಾಣುಅಂಡಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ; ಈ ಬೀಜಾಣುಅಂಡಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ರಕ್ಷಾಪಟಲದೊಳಗೆ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅಸಮ

ಬೀಜಾಣುಗಳೂ ಸಹ ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ವರ್ಣರಹಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.11 : **ಓಫಿಯೋಗ್ಲಾಸ್ಸಂ ಎಂಜೆಲ್ಮನ್ನಿ ; ಆಡ್ಡರ್‌ನ ನಾಲಗೆ ಜರೀಗಿಡ.**

ಪುರಾತನ ಅಥವಾ ಪೂರ್ವದ ಜರೀಗಿಡಗಳು : ಇದುವರೆಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಸಣ್ಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ, ತೆಳುವಾದ **ಭಿತ್ತಿ**ಯುಳ್ಳ ಕೆಲವೇ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು (64 ರವರೆಗೆ) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಷ್ಣವಲಯದವುಗಳಾದ ಆರು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಗುಡ್ಡೆಯಂತಹ, ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ, ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು (15,000 ದವರೆಗೆ) ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಪೂರ್ವ ಜರೀಗಿಡಗಳ [ಇವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆದಿರುವುದರ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳು ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಕಾಲದಷ್ಟು ಹಿಂದಿನದಾಗಿರುವುದು (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ).] ಎರಡೂ ಜಾತಿಗಳು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವೇ 'ಆಡ್ಡರ್‌ನ ನಾಲಗೆ ಜರೀಗಿಡ' (ಚಿತ್ರ 7.11) ಎನ್ನುವ **ಓಫಿಯೋಗ್ಲಾಸ್ಸಂ** ಮತ್ತು 'ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಜರೀಗಿಡ' ಅಥವಾ 'ಚಂದ್ರನಂತಹ ಸಸ್ಯ' ಎನ್ನುವ **ಬಾಟ್ರಿಕಿಯಂ**ಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 7.12) ಈ ಎರಡರಲ್ಲೂ, ದೊಡ್ಡ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಪತ್ರ ಫಲಕ (ಎಲೆ ಅಲುಗು) ಮತ್ತು ಪತ್ರವೃಂತದ ಸಂಧಿಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಇತರ ಎಲ್ಲ ಜರೀಗಿಡಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ **ಓಫಿಯೋಗ್ಲಾಸ್ಸಂ** ಮತ್ತು **ಬಾಟ್ರಿಕಿಯಂ**ಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ರಸಭರಿತ

ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲದ, ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರವು ಸೈಲೋಟಂನ ತರಹ ಕೊಳೆತಿನಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

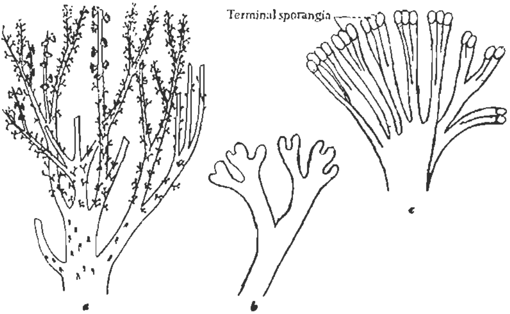
ಜರೀಗಿಡಗಳ ಪಡೆಯುಳಿಕೆಗಳ ದಾಖಲೆ : ಅತ್ಯಂತ ಪೂರ್ವಿಕವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಜರೀಗಿಡಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದೇಹವು ಕವಲೊಡೆಯುವ ಅಕ್ಷಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿದ ತುದಿಯುಳ್ಳವಾಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ; ಇವೇ ಮುಂದೆ ಗರಿಯಂತಹ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ **ಕ್ಲಾಡೋಕ್ಸೈಲಾನ್ ಸ್ಕೊಪ್ಯಾರಿಯಂ** (ಚಿತ್ರ 7.13). ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ ; ಇದರಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಥಮ ಅಕ್ಷವು ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕವಲೊಡೆಯುವ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಎಲೆಯಂತಹ ಅಂಗಗಳನ್ನು (ಚಿತ್ರ 7.13*b*) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. **ಕ್ಲಾಡೋಕ್ಸೈಲಾನ್**ನಲ್ಲಿಯ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ರ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 7.13*c*).

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ತೋರಿಬರುವ ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು ಅಕ್ಷಗಳ ಕವಲುಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇವು ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಅನಂತರ ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಹಾಗೂ ಪರ್ಮಿಯನ್ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1ನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಕ್ಷಗಳ ಕೆಲವು ಕವಲುಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಎಲೆಗಳಂತೆ ರೂಪುಗೊಂಡವು (ಚಿತ್ರ 7.14). ಜರೀಗಿಡದ ಪತ್ರವು ಬಹುಮಂದಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಂತೆ, ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿನ ಕವಲುಗಳ



ಚಿತ್ರ 7.12 : ಬಾಟ್ರಿಕಿಯಂ ವರ್ಜಿನಿಯೇನಂ ಗಿಲಿಕೆ ಹಾವಿನಂಥ ಜರೀಗಿಡ.

ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸಮತಲ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು, ಕವಲುಗಳ ನಡುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಒಂದು ಬಲೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿತು. ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲ ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಗಳ ವಿಕಾಸದ ವಿಧಾನವೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪತ್ರಗಳು ಮೂಲ ಭೂತವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 5.17 ನೋಡಿರಿ). ಇವೇ ಮುಂದೆ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಾಗುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆಗಳೆಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.13 : **ಕ್ಲಾಡೊಕ್ಸೈಲಾನ್ ಸ್ಕೊಪ್ಯಾರಿಯಂ. ಒಂದು ಮಧ್ಯ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಜರೀಗಿಡ** (*a*) ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒಂದು ಪುನರ್ ರಚನೆ (*b*) ಬರಡು ಪತ್ರ (*c*) ಫಲವತ್ತಾದ ಪತ್ರ, ಬೃಹದೀಕೃತ, ಅಗ್ರ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಿದೆ. Terminal sporangia-ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು (After R. Krausel and H. Weyland).

ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಬೀಜ ಜರೀಗಿಡಗಳು ನಾಶಹೊಂದಿದ್ದವು; ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಜರೀಗಿಡದಂಥ ಎಲೆಗಳು ತೋರಿಬಂದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಮೊದಲಿನ ಕಾಲವನ್ನು ಜರೀಗಿಡದ ಕಾಲವೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜರೀಗಿಡಗಳೆಂದು ತಿಳಿದ ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳು ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದವು.

ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾರಾಂಶ

ಜರೀಗಿಡಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕುರಿತ ಈ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಅವಲೋಕನೆಯಿಂದ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳನ್ನೂ

ಸೈಲೋಪ್ಸೈಟ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.1 ರಿಂದ 6.7ರವರೆಗೆ **ಸೈಲೋಟಂ, ಮಿಸಿಪ್ಸೆರಸ್** ಮತ್ತು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ರೈನಿಯ ಮತ್ತು ಸೈಲೋಫೈಟಾನ್), ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 6.8 ರಿಂದ 6.22 : **ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ, ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ, ಐಸಾಯಿಟೀಸ್** ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ರೂಪಗಳಾದ **ಲೆಪಿಲೋಡೆಂಡ್ರಾನ್** ಮತ್ತು **ಸೈಜಿಲ್ಲೇರಿಯ ಗಳು**). ಆರ್ಥೋಫೈಟ್‌ಗಳು (6.23 ರಿಂದ 6.27ರವರೆಗೆ. **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** ಮತ್ತು ನಿರ್ಮೂಲಿತ **ಕ್ಯಾಲಮೈಟ್**‌ಗಳು, **ಸ್ಫೀನೋಫಿಲ್ಲಂ** ಮತ್ತು **ಕ್ಯಾಲಮೋಫೈಟಾನ್**) ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಜರೀಗಿಡಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 7.1 ರಿಂದ 7.14 ರವರೆಗೆ) ಗಮನಿಸಿದಂತಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 7.14 : **ಸಾರೋನಿಯಸ್ ಪ್ರಭೇದ, ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಮತ್ತು ಪರ್ಮಿಯನ್ ಸ್ತರಗಳ ಒಂದು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ದಾರುಮಯ ಜರೀಗಿಡ** (*After J. Morgan, from H. N. Andrews*).

ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಘಟ್ಟವು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ). ಹಿಂದೆ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಟೆರಿಡೋಫೈಟಾ ಎನ್ನುವ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಒಂದೇ ಗುಂಪನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗೀಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತು (ಕೋಷ್ಟಕ 1-1 ನೋಡಿರಿ) ; ಇದನ್ನು ಸುಲಭ ವಾಗಿ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಗಳು ಎಂದು ಭಾಷಾಂತರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಎಂದರೆ ಇವುಗಳ ಏಕಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ ; ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಈ ನಾಲ್ಕು ಶ್ರೇಣಿ ಗಳೂ ಪೂರ್ವ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಷ್ಟು (ಚಿತ್ರ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಜರೀಗಿಡಗಳು ಬೃಹತ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇತರ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಗಳು ಕವಲೊಡೆಯುವ ಅಕ್ಷಗಳ ರೂಪಾಂತರವೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಅಕ್ಷಗಳು ಒಂದು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆದು, ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಬಲೆಯಂತಹ ಕವಲುರಚನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕೊಂಡಿರಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಇತರ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಗಳನ್ನು (ಬಹುಶಃ ಈಕ್ವಿಸಿಟಂನವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಅವು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳ ಮುಳ್ಳು ಗಳಂತೆ ಕೇವಲ ಅಕ್ಷಗಳ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ ; ಕೆಲವು ಸಲ ಮಾತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರಗಳು ಆಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀಣಗೊಂಡ ಕವಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ನಾವು ಸಮುದ್ರ ಕಳೆಗಳು (ಶೈವಲಗಳು), ಹಾವಸೆ ಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು, ಆಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಪತ್ರಗಳೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಎಲ್ಲ ಪತ್ರಗಳೂ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಸಮಾನ ರಚನೆಯುಳ್ಳವುಗಳೇ – ಅಂದರೆ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿವೆಯೋ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಬಹುಶಃ ಮೂಕರಾಗುತ್ತೇವೆ.

ಮೇಲೆ ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ, ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವನಚಕ್ರ, ಪ್ರಮುಖವಾದ ಒಂದು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸಂಕೀಣವಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವನಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅವುಗಳ ಅನೇಕ ವಿವಿಧತೆ ಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಜೀವನಚಕ್ರದ ಏಕರೂಪತೆಯು ಸಂಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಸಮಾನಾಂತರ ವಿಕಾಸವೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಬಹುದು.

8. ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಮೊದಲೇ ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾದ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಶೈವಲಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನಾಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳು ನಾಳರಹಿತ ನಿರ್ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದರೆ; ಸೈಲೊಫೈಟ್ ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆ, ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್ ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ, ಎರಡನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಿನ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೇ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು; ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಬೀಜಗಳ ಸ್ಥಾನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟುದಾಗಿದ್ದರೂ, ಇತರ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಫಲ' (ಚಿತ್ರ 8.1 *a,b,c,*) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ರಚನೆಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುತ್ತವೆ. ಫಲವು ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ಬಿರಿದು, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊರತೂರಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬಹುದು; ಆದರೆ ಕೊನೆಯಪಕ್ಷ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪೂರ್ವದ ಹಂತಗಳಲ್ಲಾದರೂ ಬೀಜವು ಅಡಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಆವೃತಬೀಜ** ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ **ಪುಷ್ಪ** ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು (ಕೋಷ್ಟಕ 1-1 ನೋಡಿರಿ) ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ, ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು* ಎಂಬವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಒಂದು ಅಂಗದ (ಇದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ). ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆಯೇ ಹೊರತು ಅವುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 8·1 *d,e*). ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಧಾರಿ ರಚನೆಗಳು ಶಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 8-1*d,e* ಮತ್ತು 8.2) ಬೀಜಗಳು ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಿಗದಂತೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ; ಬೀಜಗಳು ತಮ್ಮ ಆಶ್ರಯ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಲ್ಪಡದಿದ್ದರೂ ಆ ರಚನೆಗಳ ಕೇವಲ ಗುಂಪುಗೂಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅತಿಕ್ರಮಣಗಳಿಂದಲೇ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿರಬಹುದು.

---

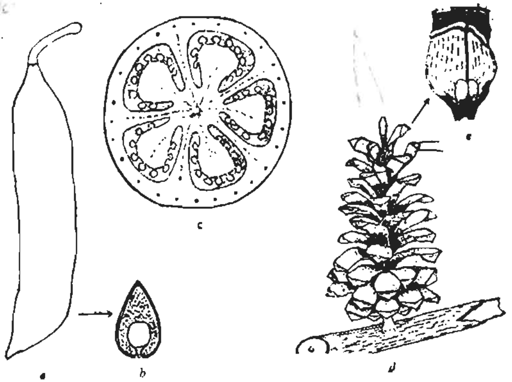
* 'ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು' ಅನೇಕರಿಂದ ಔಪಚಾರಿಕ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಎಂದು (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1) ತಿರಸ್ಕೃತವಾಗಿದ್ದರೂ, 'ನಗ್ನ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ'ವು ಒಂದು ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ವಿವರಣಾಪದವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ.

ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ದಾರುಮರ, ಪೊದೆ ಅಥವಾ ದ್ರಾಕ್ಷಿಬಳ್ಳಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಪರಿಚಿತ ಉದಾರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೀತದಾರು, ಹೆಮ್ಲಾಕ್, ಸ್ಪ್ರೂಸ್, ಫರ್, ಜೂನಿಪರ್, ಸೈಪ್ರೆಸ್ ಮತ್ತು ಮೇಡನ್‌ಹೇರ್ ಮರವಾದ **ಗಿಂಕೊಬೈಲೋಬಗಳು** ಸೇರುತ್ತವೆ: ಇತರ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಲ್ಪ ಪರಿಚಿತ ಜರೀಗಿಡದಂತಹ ಮತ್ತು ತಾಳೆಮರಗಳಂತಹ **ಸೈಕಾಡ್**ಗಳಂತೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 8.9 ಮತ್ತು 8.10) ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ರಸಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದಾರು ಮತ್ತು ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡೂ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ; ಆದರೆ ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿಗಳು ದಾರುಗಳಿಗಿಂತ ಜಾತಿ, ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯವಾಗಿವೆ. ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿಗಳ ಕಾಂಡಗಳು ಹಸುರಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೆದುರಚನೆಯುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಅಥವಾ ಶೂನ್ಯ ಉಪನೀರ್ಗೊಳವೆಯು ನಾಳಾತ್ಮಕ ಕಾಂಡಜೀವಕದಿಂದ, ಅದೂ ನಿಜವಾಗಿ ಕಾಂಡಜೀವಕವು ಉಪಸ್ಥಿತವಾಗಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ (ಅಧ್ಯಾಯ 5 ನೋಡಿರಿ) ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ದಾರುಮರಗಳಲ್ಲಿ ನಾಳಾತ್ಮಕ ಕಾಂಡಜೀವಕವು, ದ್ವಿತೀಯ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ (ಪುಟ 118–120 ನೋಡಿರಿ). ಓಕ್, ಎಲ್ಮ್, ಮ್ಯಾಪಲ್, ಲೈಲಾಕ್, ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತು ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳು ಬಹುಜನ ಪರಿಚಿತವಾದ ದಾರುಯುತ ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು: ಐರಿಸ್ ಹುಲ್ಲು, ಡೈಸಿ, ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಮತ್ತು ಮಾರ್ನಿಂಗ್‌ಗ್ಲೋರಿಗಳು ಪರ್ಣಾತ್ಮಕ ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಿಚಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ, ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವೂ ಕೂಡ ವರ್ಗೀಕರಣಕಾರರ ಪ್ರಕಾರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1). ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡಗಳ ತರಹದ ಪತ್ರವು, ಒಂದು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗುಂಪಿನ 'ಸಬೀಜಜರೀಗಿಡ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾದ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ; ಇದು ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳು ಒಂದೇ ಪೂರ್ವಿಕರಿಂದ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾಗಿರಬಹುದೆಂಬ ಭಾವನೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿದೆ. ಈ ಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡ ಮತ್ತು ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡೂ ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಸಹಿತಗಳೆಂಬ ಸತ್ಯಾಂಶವು ಅವುಗಳನ್ನು ಟೀರಾಪ್ಸಿಡ ಎಂಬ ಒಂದೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿತು. ಈ ಗ್ರಂಥಕರ್ತನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ವರ್ಗೀಕರಣಕಾರರೆಲ್ಲರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಜರೀಗಿಡಗಳು, ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು, ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸಹ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಅವುಗಳನ್ನೂ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಅನೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಾಯದ ಉಳಿದ ಭಾಗವಲ್ಲಿ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ರೂಪಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

9ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.1 : ಬೀಜಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು (*a*–*c*) ಆವೃತಬೀಜಾತ್ಮಕ: ದ್ವಿದಳ ಬೀಜಕೋಶ (ಫಲ), ಬಟಾಣಿಯದು (*b*) ಆದರದ್ದೇ ಅಡ್ಡ ಛೇದವು ಅಡಗಿದ ಬೀಜವನ್ನು ತೋರಿಸು ತ್ತದೆ. (*c*) ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಫಲದ ಅಡಗಿದ ಬೀಜಸಹಿತವಾಗಿರುವ ಅಡ್ಡಛೇದ: (*d*, *e*) ನಗ್ನ ಬೀಜಾತ್ಮಕ: (*d*) ಪೀತದಾರುವಿನ ಬೀಜಗಳ ಶಂಕುಕಾಯಿ ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರೊಬೈಲಸ್ (*e*) *d*ಯ ವಿಭಾಗಗಳೊಂದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಬೀಜಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ.

ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ

ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು, ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬೀಜೋತ್ಪಾದಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಎಲ್ಲ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇತರ ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ತಮ್ಮ ಜೀವನಚಕ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಘಟ್ಟಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಂತೆ, ಬಲಿತನಂತರ ದೇಹಪೋಷಕ ಜೀವಿಯ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳು ಫಲವತ್ತಾಗಿ, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು, ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಈಕ್ವಿಸಿಟಂಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಬೀಜಾಣು ಧಾರಿ ಅಂಗಗಳು ಅಕ್ಷಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಕೂಡಿ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರ ರಚನೆ

ಅಥವಾ ಶಂಕುಕಾಯಿ (ಸ್ಟ್ರೊಬೈಲಸ್)ಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 8.1 ಮತ್ತು 8.2). ಎಲ್ಲ ಭೂಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳ **ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶಗಳಿಂದ** ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ; ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಘಟ್ಟವಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಮೊದಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಚರ್ಚೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ, **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ** ಸಂಭವಿಸುವ ಅನೇಕ ಘಟನೆಗಳು (ಪುಟ 149 ನೋಡಿರಿ) ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದುವು. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಬೀಜಾಣುಗಳು ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳುಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಆಕೃತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳಾದ, **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು** ತಮ್ಮ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡು **ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ**ಗಳಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇತರ ಬೀಜಾಣುಗಳು **ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು**: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಮಾತ್ರ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಿಂದ ತುಂಬಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಮೊಳಕೆಯಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು **ಅಸಮ ಬೀಜಾಣುತೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಅದರ ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಘಟ್ಟಗಳೆರಡರ ಪೂರ್ವದ ಹಂತಗಳೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಗಳೊಳಗೇ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜರುಗುವಿಕೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಬೀಜಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ಅಂತರ್ಬೀಜಾಣುತೆ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬಲಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವವರೆಗೂ ತಮ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೊಳಗೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಪರೂಪವಾಗಿ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದ** ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಗರ್ಭಾಧಾನವು ನಡೆಯುವವರೆಗೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ, ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ** ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಶಗಳು: (1) ಅಸಮ ಬೀಜಾಣುತೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಆಕೃತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದು); (2) ಅಸಮಬೀಜಾಣುತೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯ ಪರಿಣಾಮ, ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು (3) ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿ

ಸುವುದು ; (4) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಅಂತರ್ಬೀಜಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು (5) ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಳಗಿರುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು, ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳೊಳಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಇರುವಿಕೆ. ಕೆಲವು ರೂಪಾಂತರ ಗಳು ಮತ್ತು ನವೀನತೆಗಳೊಡನೆ ಇವೇ ಘಟನೆಗಳು ಬೀಜ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳೂ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನಬೀಜಾಣು ದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ; ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳೆಂದು** ಹೆಸರು. ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂಥವುಗಳನ್ನು **ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಗಳೆಂದು** ಕರೆಯ ಲಾಗುತ್ತದೆ (ಅವು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ) * ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಈ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳೂ ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಿಂದ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ ; ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

1. ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಕೋಶಪದರು ಗಳಿಂದಾದ (ಕೆಲವು ಸಲ ಎರಡು ಪದರುಗಳು) ಆವರಣ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರು ತ್ತವೆ : ಈ ಆವೃತಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಿಗೆ **ಅಂಡಾಶಯಗಳು** ಎಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರಗಳು 8.3*c* ಮತ್ತು 8.4*a*).

2. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾದ ನಾಲ್ಕು ಸಮರ್ಥ ಬೀಜಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.4*b*).

3. ಹೀಗೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಬಲಿತಾಗ ಸುಮಾರು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುವಿನಷ್ಟೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಾಳಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ

---

* ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಆಕೃತಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಸಮಬೀಜಾಣುಯುಕ್ತಗಳಾಗಿರುವ ಪರಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಅಸಮ ಬೀಜಾಣುಯುಕ್ತ ಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದೆ? ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳೆಂಬ ಪದ ಗಳು, ಅವುಗಳು ಸಮಾನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪುಂಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿವೆ. ಈ ಸಮಾನತೆಯು ಒಂದು ಸೂಚಿತ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಯೊಳಗೇ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುವುದೇ ಅದರ ಆಕೃತಿಯ ಕ್ಷೀಣತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ದಪ್ಪನಾದ ಒಂದು ಭಿತ್ತಿಯ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ, ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ **ಪರಾಗರೇಣುಗಳಾಗಿ** ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ : ಈ ರೇಣುಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುವಿನ ತೀರ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ (ಮತ್ತು ನಂತರ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ) ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಗಾವಣೆಯೇ **ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ.**

5. ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ತನ್ನ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶ ಮತ್ತು ಆವರಣ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಅಂದರೆ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

6. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.6*a*) : ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂವರ್ಧಕ ಕ್ರಿಯೋತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ; ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ತನ್ನ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

7. ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಅಂಡಾಣುವಿನ ತೀರ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವಿನ **ಪರಾಗನಳಿಕೆ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಒಂದು ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

8. ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದೊಳಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುವಿನೊಳಗೆ, ತದನಂತರ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯೊಳಗೆ (ಅಂಡಾಶಯ) ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವು ಅದರೊಳಗೆ ವೃದ್ಧಿಯಾದಾಗ ಅಂಡಾಶಯವು ಒಂದು ಬೀಜ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ; ಇದು ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಬದ್ಧ ಘಟನೆಗಳ ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ 1 ರಿಂದ 8 ರವರೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಇದು ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ

ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಾಗುವ ಪರಾಮರ್ಶೆಗಳಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಧಾನದ ಅನಂತರ ಅಂಡಾಶಯವು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿರಿದಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ಗರ್ಭಾಧಾನವು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಅದು ಬೇಗ ಬಲಿತು ಬೀಜವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

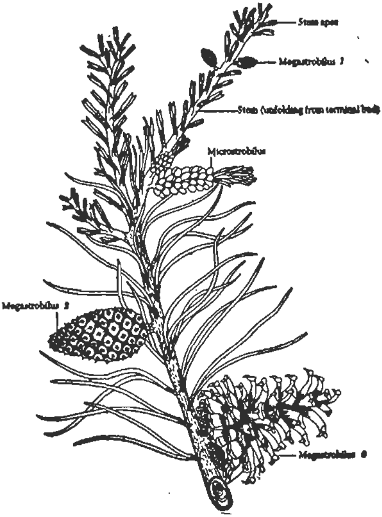
ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 8.9 ಮತ್ತು 8.10), ಗಿಂಕೊ (ಚಿತ್ರ 8.14) ಮತ್ತು ಇತರ ಕೋನಿಫರ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 8.2 ಮತ್ತು 8.8) : ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಾದರಿಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾದ ಎಫೆಡ್ರ (ಚಿತ್ರ 8.15) ಎನ್ನುವುದು ಸಂಯುಕ್ತರಾಜ್ಯಗಳ ನೈರುತ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಮತ್ತು ದೂರದ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಪ್ಯಾರಾಗಳಲ್ಲಿ, ಪೀತದಾರು ಒಂದು ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಇತರ ನಗ್ನ ಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗುವಂತೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೀತದಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೋನಿಫರ್‌ಗಳು

ಪೀತದಾರುಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಶಂಕುವೃಕ್ಷ, ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾದ ಕಾಡುಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ ಮತ್ತು ಅವು ವಾಣಿಜ್ಯ ಉದ್ದಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳು, ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮರದ ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳ ಅಂಟು ಅಥವಾ ರೆಸಿನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪಾದಕಗಳ ಪರಿಚಿತ ಹೆಸರಾದ ನೇವಲ್‌ಸ್ಟೋರ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಎಲ್ಲ ದಾರುಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಪೀತದಾರುವಿನ ಅಗ್ರ ಭಾಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಕೂಡ ಋತು ಸಂಬಂಧಿಯಾದದ್ದು. ಶುಷ್ಕಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕವಲು ತುದಿಗಳು ತೌಲನಿಕವಾಗಿ ಅಭೇದ್ಯವಾದ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು ಆವೃತಮೊಗ್ಗುಗಳಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಮೊಗ್ಗಿನ ಒಳಗಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಲಂಬೀಕರಣದಿಂದ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.2). ಪೀತದಾರು ಪತ್ರಗಳು, ಸೂಜಿಗಳು ಎಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದು ಕಡಮೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.2). ಪತ್ರಗಳೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಹರಿಗಳಿದ್ದು ಅವು ರೆಸಿನ್ ಎಂಬ ಸ್ರವಣದಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ

ಈ ಸೂಜಿ ಪತ್ರಗಳು ಮುಖ್ಯ ಅಕ್ಷದ ಸಣ್ಣ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕವಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್‌ಕಾಂಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.2). ಶೀತದಾರುವಿನ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಉಪನೀಗೋಳವೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ನಾಳಸಹಿತ ಕಾಂಡಜೀವಕ ಪದರುಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಅಕ್ಷದ ದಾರುತ್ವ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.2 : ಶೀತದಾರು, ವಸಂತ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಕವಲಿನ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ: ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ 1. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ: 2. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆದದ್ದು 3. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದದ್ದು ಈಗ ಬಲಿತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸೂಜಿಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. Stem apex–ಕಾಂಡತುದಿ : Megastrobilus 1–ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ 1 : Stem (unfolding from terminalbud) –ಕಾಂಡ (ತುದಿ ಮೊಗ್ಗಿನಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ) : Microstrobilus–ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ : Megastrobilus 2–ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯಿ 2 ; Megastrobilus 3–ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯಿ 3.

ಪೀತದಾರುವಿನ ದಾರುವು. ಅಧಿಕಾಂಶ ಪ್ರವಹಣ ಕೋಶಗಳು (ಟ್ರಕೀಡ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ) ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೂಡಿದ ಜೀವಂತ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಏಕರೂಪಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.7*c* ನೋಡಿರಿ).

ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ದೇಹಪೋಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಂತರ ಏಳೆಯ ಮರಗಳು ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲಕ್ಕೆ** ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಪೀತದಾರುವಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ **ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ** ಮತ್ತು **ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುವುದರಿಂದ **ದ್ವಿಲಿಂಗಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲುಗಳ ಕಾಂಡಾಗ್ರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಕಾಂಡ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ತೆರೆದುಕೊಂಡಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.2). ಹಾಗೆಯೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತಿಳಿಹಸುರಾದ (ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾದ) ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ತುದಿಮೊಗ್ಗಿನ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಕ್ಷಗಳ ಸಣ್ಣ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಕವಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.2). ಸೂಕ್ಷ್ಮಶಂಕುಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಧ್ಯ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳಿದ್ದು ಆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ಎರಡೆರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.2*a*). ವಸಂತದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮಾತೃಕೋಶಗಳು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏಗುಣಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳ ಚತುಷ್ಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ : ಅವು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ (ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ) ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳ ಸಮೇತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.3*b*).

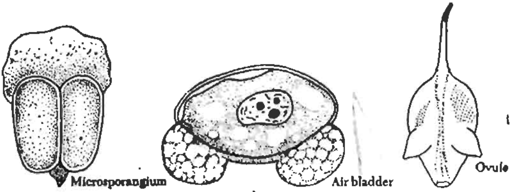
ದೊಡ್ಡ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ರಚನಾಸಂಕೀರ್ಣತೆಯುಳ್ಳವು : ಫಲವತ್ತಾದ ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಇವುಗಳ ಬಾಹ್ಯ ಅಂಗಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಎರಡೆರಡು ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.3*c*). ನಾವು ನೋಡಿರುವಂತೆ ಅಂಡಾಶಯ ಎಂದರೆ, ಆವರಣ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುದಾನಿ (ಚಿತ್ರ 8.4*a*) : ಈ ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವ ಒಂದು ಹಾದಿಯನ್ನು **ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಒಂದು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶವು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ : ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರದ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಮೂರು ನಾಶವಾಗಿ ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 8.4*b*). ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು

ವಿನಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಕೃತಿಯದಾಗಿದ್ದು ದಪ್ಪಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಲಿನ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಅವುಗಳಿಂದಲೇ ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ರಚನೆಯಾದಾಗ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬೀಜಾಣುಜನನವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಘಟ್ಟದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಮೊದಲೇ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ: ಇವು ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಯುಕ್ತವಾದ ಎಳೆಯ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.5*a*). ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು **ಪರಾಗರೇಣುಗಳು*** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳ ತೆರೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಗಂಧಕ ಬಣ್ಣದ, ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಂತಹ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಮೋಡಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ (ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ ಸಮೇತ) ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ವಾಯುಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳ ಅಕ್ಷಗಳ ಗೆಣಿಕೆಗಳು ಕೊಂಚ ಉದ್ದವಾಗಿ, ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಅಂಡಾಶಯ ಸಹಿತ ಅಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಸೀಳಿಕೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಈ ಸೀಳಿಕೆಗಳೊಳಗೆ ನುಸುಳಿಕೊಂಡು ಅಂಡಾಶಯಗಳ ತುದಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ **ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಹನಿಯನ್ನು** ಸ್ರವಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ತೇಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು **ಪರಾಗಕುಹರದೊಳಕ್ಕೆ** ಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.4*a*) : ಪರಾಗಕುಹರವು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶದ ಅಗ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಆವರಣ. ಹೀಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿಕೋಶದಿಂದ ಅಂಡಾಶಯದ ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರಕ್ಕೆ ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ಸಾಗುವಿಕೆಯೇ **ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ**.

---

* ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು ಎಂಬ ಪದವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವಾಗಿ ರಚನೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲಿನ ಬೀಜಾಣುವಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಕಣಬೀಜವು ವಿಂಗಡಣೆಗೊಂಡ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುವಿಗೆ ಪರಾಗರೇಣು ಎಂದು ಹೆಸರು.

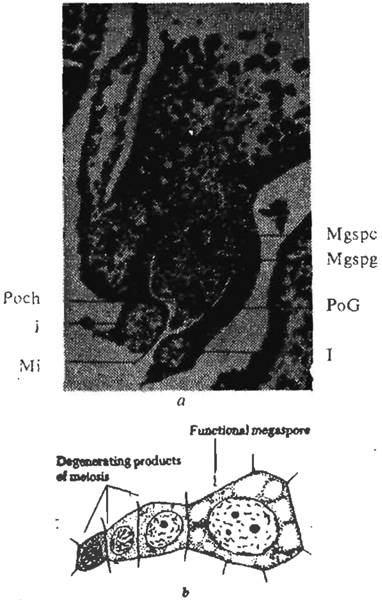


ಚಿತ್ರ 8.3 : **ಪೀತದಾರು ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಪತ್ರ (*b*) ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುವಿನ, ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳೂ ಇರುವ ಬೃಹದೀಕೃತರೂಪ (*c*) ಎರಡು ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿನ ಅಂಗ Microsporangium – ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿ : Airbladder-ಗಾಳಿಕೋಶ (ವಾಯು ಕುಹರ) : Ovule-ಅಂಡಾಣು.

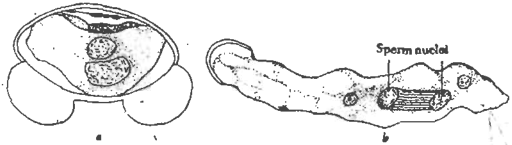
ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ನಂತರ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲೂ, ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗಳ ಸರಣಿಯು ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಆ ಬಳಿಕ ಕೋಶದ್ರವ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಒಂದು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾದಾನಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ : ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಕೋಶದ್ರವ ವಿಭಜನೆಯು ಮೊದಮೊದಲು ಭಿತ್ತಿರಚನೆ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳೂ ಬೃಹದೀಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ತನ್ನ ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರದ ಬಿಂದುವಿನ ಹತ್ತಿರ (ಚಿತ್ರ 8.6*a*) ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪೀತದಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಲಿಯುವಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ 13 ರಿಂದ 14 ತಿಂಗಳುಗಳ ವಿರಾಮವಿರುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಹನಿಯು ಮಾಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಪರಾಗಕುಹರದ (ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪತ್ತಿಕೋಶದ ತುದಿ) ಮೇಲೆ ಎಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಪರಾಗನಳಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 8.5 ಮತ್ತು 8.6 ನೋಡಿರಿ) : ಅವು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪುಂಸಾಣುವನ್ನು ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಾಗರೇಣು ಮತ್ತು ನಳಿಕೆಗಳು ತಮ್ಮ ಇತರ ಕೋಶ

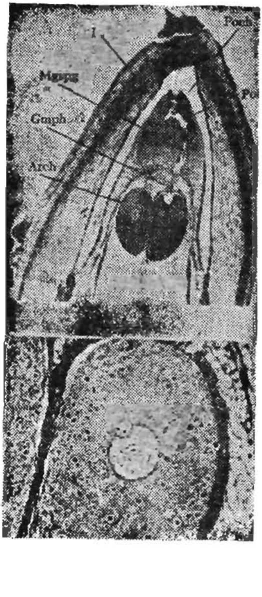
ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಲಿತ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು, ಅಂಡಾಣುವಿನ ಕಣಬೀಜದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಗರ್ಭಾಧಾನದ ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣು ಕಣಬೀಜವನ್ನು



ಚಿತ್ರ 8.4 : ಪೈನಸ್ ವರ್ಜಿನಿಯಾನ (*a*) ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ತಕ್ಷಣದ ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ಅವರ ಅಂಗಗಳ ಲಂಬಛೇದ (*b*) ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣವಿಭಜನೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳು ಕ್ಷೀಣಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ. I. ಆವರಣ ಪೊರೆ : Mgspc, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ : Mgspg ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : Mi, ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರ : PoCh ಪರಾಗ ಕುಹರ : PoG ಪರಾಗರೇಣು Functional megaspore-ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ; Degenerating Products of meiosis–ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು.



ಚಿತ್ರ 8.5 : ಪೈನಸ್‌ವರ್ಜೀನಿಯಾನ : ♂ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ (*a*) ಎಳೆಯ ♂ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು (*b*) ಬಲಿತ♂ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ (ವಿಭಜನೆಯ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪರಾಗನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಪುಂಸಾಣು ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ). Sperm nuclei–ಪುಂಸಾಣು ಬೀಜಕಣಗಳು.



ಯುಗ್ಮ ಕಣಬೀಜವನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜವು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತದೆ.

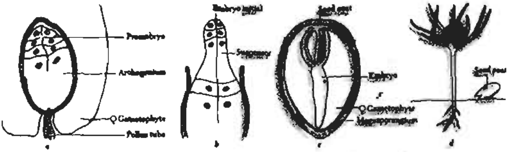
ಎಲ್ಲ ಯುಗ್ಮಗಳಿಂದಲೂ ಆರಂಭವಾಗುವ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಬೆಳೆದು, ಉಳಿದವು ಗೊಡ್ಡಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಉಳಿದರೂ ಕೂಡ ಬೆಳೆಕೆಯಾಗುವ ಕ್ಷೀಣ ಸ್ಥಿತಿಯು ತೀರ ಕಡಿಮೆ.

ಚಿತ್ರ 8.6 : ಪೈನಸ್‌ವರ್ಜೀನಿಯಾನ (*a*) ಗರ್ಭಾಧಾನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಅಂಡಾಶಯದ ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧಭಾಗದ ಲಂಬಛೇದ (*b*) ಗರ್ಭಾಧಾನ, ಸಣ್ಣ ಪುಂಸಾಣುವಿನ ಅಂಡಾಣು ಬೀಜಕಣದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಯೋಗ. Arch, ಅಂಡಾಣುದಾನಿ, ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಕಣಬೀಜ : Gmph, ♀ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : I. ಆವರಣ ಪದರ: Mgspg ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ. Poch ಪರಾಗಕುಹರ : PoT, ಪರಾಗನಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಪುಂಸಂಯೋಗಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭ್ರೂಣವು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮೂಲವನ್ನು ಮೀರಿ ಬೆಳೆದು (ಚಿತ್ರ 8.7*a*, *b*) ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ದೇಹಪೋಷಕ ಅಂಗಾಂಶದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗರ್ಭಾಧಾನದ ನಂತರದ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗಿನ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆವರಣಪದರೆಯ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಹಾಗೆಯೇ, ಗರ್ಭಾಧಾನವಾದ ಕೂಡಲೇ ಅಂಡಾಶಯಗಳ ಆಧಾರಾಂಗಗಳು ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು, ದೊಡ್ಡವಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 8.3 ನೋಡಿರಿ) ಬಲಗೊಂಡು ಭ್ರೂಣಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಶಂಕಕಾಯಿ ವಿಪರೀತ ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯವು ತನ್ನ ಭ್ರೂಣದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಬೀಜವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ನಗ್ನಬೀಜವು (ಚಿತ್ರ 8.7*c*) ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕವಾದ ಒಂದು ಮಾತೃಕೋಶ ; ಇದನ್ನು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಅವಶೇಷಗಳು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜಾವರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಬಲವಾದ ಆವರಣಪದರಗಳು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಗಳು ಬಲಿತಂತೆ, ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಆಧಾರಾಂಗಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡು, ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಬೀಜಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.1*d*,*c*



ಚಿತ್ರ 8.7 : ಪೀತದಾರು ಪ್ರಭೇದ–ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಬೀಜದ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ (*a*) ಗರ್ಭಾಧಾನದ ತಕ್ಷಣದ ಮೂಲಭ್ರೂಣದೊಂದಿಗೆ ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಯ ಸೀಳಿಕೆ (*b*) ಆಲಂಬಕದ ಲಂಬೀಕರಣ: ಇದು ಭ್ರೂಣ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳಿಂದ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದೊಳಕ್ಕೆ ನೂಕುತ್ತದೆ: (*c*) ಬೀಜದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*d*) ಸಸಿ
Proembryo-ಭ್ರೂಣಪೂರ್ವ : Archegonium-ಅಂಡಾಣುಧಾನಿ ; ♀ Gametophyte-♀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ ; Pollen tube-ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ, Embryo initial-ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಭ್ರೂಣ, Suspensor-ಆಲಂಬಕ; Seed coat-ಬೀಜಕವಚ, Embryo-ಭ್ರೂಣ, Megasporangium-ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ.

ನೋಡಿರಿ). ಸೂಕ್ತವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಬೀಜಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದರಿಂದ (ಚಿತ್ರ 8.7*d*) ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ. ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಪತ್ರಗಳಿಗೆ **ಮೂಲದಳಗಳೆಂದು** ಹೆಸರು.

ಈಗ, ಬೀಜವು ಒಂದು ಬಲಿತ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯದ ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಪೀತದಾರುವಿನ ಸೃಷ್ಟಿಪೂರ್ವದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರತಿರೂಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬೀಜದ 'ಮೊಳಕೆ'ಯು ಅದರ ಭ್ರೂಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಾವು ಈಗ ತಾನೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವಂತೆ, ಅನೇಕ ಸುಸಂಬದ್ಧ ರಾಚನಿಕ ಮತ್ತು ಶಾರೀರಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳ ಕ್ರಿಯಾಸರಣಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಪೀತದಾರುವು ಎರಡೂ ಭೂ ಖಂಡಾರ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುವ **ಶಂಕುವೃಕ್ಷ**ಗಳ ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತರಿಂದ ಐವತ್ತು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಐನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಇವೆ. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೀಡಾರ್‌ಗಳು, ಲಾರ್ಚ್‌ಗಳು, ಸೈಪ್ರೆಸ್‌ಗಳು, ಸ್ಪ್ರೂಸ್ ಮತ್ತು ಯೂಗಳ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಸ್ಥೂಲವಾದ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೀತದಾರುವಿನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿತ್ಯ ಹಸುರು ಪದದೊಂದಿಗೆ ಸಮಾನಾರ್ಥಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೈಪ್ರೆಸ್, ಲಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಡಾನ್ ಕೆಂಪುಮರ ಇಂತಹವು ಕ್ಷಣಿಕ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳು. ನಿಜವಾದ ಸೀಡಾರ್ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಬಹು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಸಾಕಣೆಯಾಗಿದೆ ; ಅಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯ ಪ್ರಭೇದವಾದ ಜ್ಯೂನಿಪರ್ (**ಜ್ಯೂನಿಪೆರಸ್**) ಎಂಬ ಮರದಿಂದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಸೀಡಾರ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (ಪೆಠಾರಿ) ಗಳು ತಯಾರಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಮರವನ್ನು 'ಕೆಂಪುಸಿಡಾರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಕೆಂಪು ಮರದ (**ಸಿಕ್ವೋಯಿಯ ಡೆಂಡ್ರಾನ್ ಗೈಗಾಂಟಿಯ**) ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು 300 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನೂ ಮೀರಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್‌ಕೋನ್ ಪೀತದಾರು, **ಪೈನಸ್ ಆರಿಸ್ಟೇಟದ** ಕೆಲವು ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳು 4000 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಳೆಯವು.

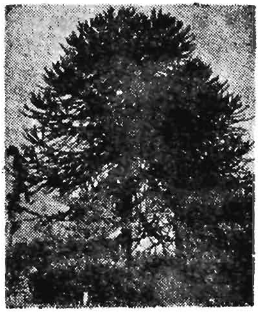
ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಳದ ದೇಶೀಯ ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳಾದ **ಪೋಡೋಕಾರ್ಪಸ್** (ಚಿತ್ರ 8.8*a*) ಮತ್ತು **ಅರಾಕೇರಿಯ**(ಚಿತ್ರ 8.8*b*)ಗಳು ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಯೂರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಕ ಸಾಕಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ದಕ್ಷಿಣ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 'ಪೋಡೋಕಾರ್ಪಸ್' ಗಳನ್ನು ಕರೆಯುವ

'ಯೂ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ **ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ** ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ**ಅರಾಕೇರಿಯದ** ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಾದ —**ಆ. ಅರಕಾನ** 'ಮಂಗವಿಸ್ಮಯ ಮರ' ಮತ್ತು **ಆ.ಹೆಟೆರೋಫಿಲ್ಲ** 'ನಾರ್‌ಫೋಕ್ ದ್ವೀಪದ ಪೀತದಾರು'ಗಳು ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಕವಾದುವು.

ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು : ಇವು ಉಷ್ಣವಲಯದ, ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ, ಹತ್ತು ಜಾತಿಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪು (ಸೈಕಾಡೋಫೈಟಾ ಕೋಷ್ಟಕ 1–1). ಇವು ತಮ್ಮ ದಪ್ಪ ರಸಭರಿತ ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಗರಿಯಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳಿಂದಾಗಿ ಜರೀಮರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಣೀಯವಾಗಿವೆ : **ಸೈಕಾಸ್**‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳು ಸುರುಳಿ ಪತ್ರವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳವಾಗಿವೆ. ಪತ್ರಗಳು ಆವೃತ ಬೀಜಗಳ ತಾಳೆಮರಗಳಂತೆಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು ಎರಡೂ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ



a

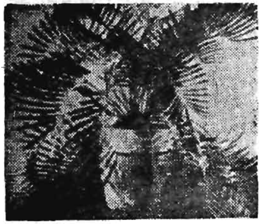


b

ಚಿತ್ರ 8.8 : **ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಳದ ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳು** (*a*) **ಪೋಡೋಕಾರ್ಪಸ್** ಪ್ರಭೇದದ ಕವಲು (*b*) ಅರಾಕೇರಿಯ ಇಂಬ್ರಿಕೇಟ. ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ನಿನ ಸೀಯಾಟ್ಟಲ್‌ನ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ.

ಗಳ ಫ್ಲಾರಿಡಾದಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯ **ಜೇಮಿಯ** (ಚಿತ್ರ8.9) ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, **ಸೈಕಾಸ್** (ಚಿತ್ರ 8.10*a*) ಮತ್ತು **ಡಿಯೂನ್** (ಚಿತ್ರ 8.10*b*) ಜಾತಿಗಳು ಅವುಗಳ ಘನವಾದ ತಾಳೆ ಮರದ ರೀತಿಯ ಪತ್ರವಿನ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಕ ಸಾಕಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕವಲೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ; ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆ

ಯುತ್ತವೆ (ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಳತೆ ಎರಡರಲ್ಲೂ) ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಋತುಗಳ ಪತ್ರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಜೀವಕವು ಇರುವುದಾದರೂ, ಅದರ ಉಪ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಂಕಲನಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತೆಳುವಾದ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಕಾಂಡಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಾರುಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುದ್ರವ ಕಾಲುವೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.9: ಜೇಮಿಯ ಫ್ಲಾರಿಡಾನ, ಅಂಡಕಾರದ ಶಂಕುಕಾಯಿ ಇರುವ ಸಸ್ಯ.

ಪೀತದಾರುಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳ ಅಂಡಾಕಾರದ (ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ: ಆದ್ದರಿಂದ ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸೈಕಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಶಂಕುಕಾಯಿಗೆ ಬದಲು ಜರೀಗಿಡಗಳ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳಂತಹ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಪೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗೊಂಚಲುಗಳಂಥವಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸೈಕಾಸ್ ಇತರ ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಡಿಯೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.11).

ಪೀತದಾರುವಿನಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಎಳೆಯ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು (ಪರಾಗರೇಣುಗಳು) ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂಡಾಣುಗಳಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಪರಾಗಹನಿಗಳು ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೀತದಾರುವಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾದರೂ (14 ತಿಂಗಳುಗಳು) ಅದರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಜೇಮಿಯದಲ್ಲಿ ಕೂಡ (ಸುಮಾರು 5 ತಿಂಗಳು) ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾಧಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವಿರಾಮವಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ. ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಂಡಾಣು ಕೋಶಗಳು ಬರಿಯ ಕಣ್ಣಿಗೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತಿರುತ್ತವೆ: ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡವು (ಚಿತ್ರ 8.12). ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳ ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲೇ ಅತೀ ದೊಡ್ಡವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 300 ಮೀಟರಿನ



a *b*

ಚಿತ್ರ 8.10 : ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು (*a*) ಸೈಕಾಡ್ ರವಲ್ಯೂಟ (Courtesy of Prof. Elsie Quarterman) (*b*) ಡಿಯೂನ್ ಎಡ್ಯೂಲ್.

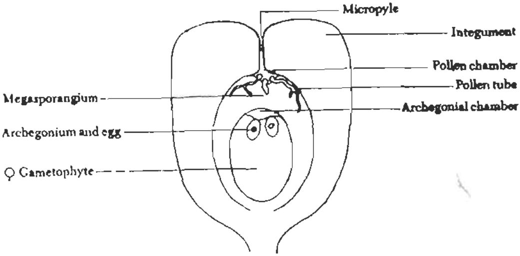
ದಶಲಕ್ಷಾಂಶ (μm)* ದಷ್ಟು ವ್ಯಾಸ ಇರುತ್ತದೆ ; ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ಲೋಮಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕಶಾಂಗಗಳಬಡಿಯುವಿಕೆ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 8.13).



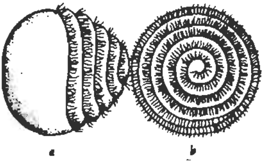
ಚಿತ್ರ 8.11 : ಡಿಯೂನ್ ಎಡ್ಯೂಲ್ (ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ).

ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳ ಬೀಜಗಳು ಹೊಳಪು ಬಣ್ಣದ ಮಾಂಸಲವಾದ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸದೆ ಇದ್ದರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

ಗಿಂಕೊ : ಗಿಂಕೊಫೈಟಾಪ್ಸಿ (ಕೋಷ್ಟಕ 1.1) ಇಂದಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಮೇಡನ್‌ಹೇರ್ ಮರ ಎನ್ನುವ **ಗಿಂಕೊಬೈಲೋಬ** (ಚಿತ್ರ 8.14) ದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಶೀತದಾರು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳಂತೆ ಅನೇಕ ಕವಲುಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಮರ. ಶೀತದಾರುಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಪತ್ರಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಿಂದ ಉಗಮಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ತೆಳುವಾದ ಕ್ಷಣಿಕ ಪತ್ರಗಳು ಮೇಡನ್‌ಹೇರ್ ಜರೀಗಿಡದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದಲೇ ಇದಕ್ಕೆ ಈ ವಾಡಿಕೆಯ ಹೆಸರುಂಟಾಗಿದೆ.

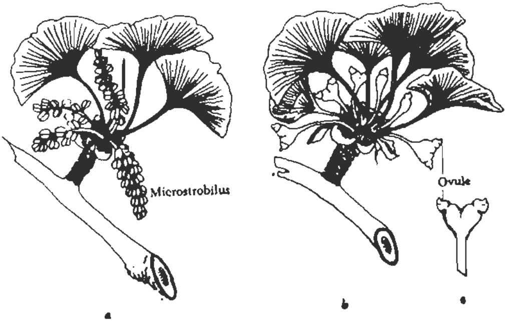


8.12 : **ಜೀಮಿಯ ಪ್ರಭೇದ. ಗರ್ಭಾದಾನದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿನ ಅಂಡಾಣುವಿನ (ನಕ್ಷಾತ್ಮಕ) ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ.** ಪರಾಗ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗೆ ಪರಾಗ ರೇಣುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. Micropyle-ಬೀಜಾಂಡ ದ್ವಾರ. Integument-ಆವರಣ ಪರೆ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆ. Pollen chamber-ಪರಾಗ ಕುಹರ. Megsporangium-ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ. Archegonial Chamber-ಅಂಡಾಣುದಾನಿ. Pollen tube-ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ. Archegonium and egg-ಅಂಡಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಕುಹರ ಅಂಡಾಣು. ♀ Gametophyte-♀ ಸಂಯೋಗಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 8.13 : **ಸೈಕಾಸ್ ಪ್ರಭೇದ–ಪುಂಸಾಣು (*a*) ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಮತ್ತು (*b*) ತುದಿಯ ಭಾಗಗಳು.** ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳಂತೆ. **ಗಿಂಕೋ**ದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಪ್ರತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುವಿನಲ್ಲೂ ಕಾಂಡಜೀವಕ ಪದರಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಪ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳುಳ್ಳ ಕೊಳವೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಅದು ದಾರುಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ **ಗಿಂಕೋ**ದ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟುದ್ರವ ಕಾಲುವೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸಡಿಲವಾದ ತೂಗಾಡುವ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ: ಆದ್ದರಿಂದ **ಗಿಂಕೋ** ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಸ್ಯ. ಪ್ರತಿ ವಸಂತದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಶಂಕುಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.14 : **ಗಿಂಕೊ ಬೈಲೋಬ, ಮೇಡನ್ ಹೇರ್‌ಮರ** (*a*) ಸಣ್ಣ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸ್ಪರ್ ಮರದ ಕಾಂಡ: (*b*) ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡ: (*c*) ಅಂಡಾಣುಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಿ. ಬೃಹದೀಕೃತ. Microstrobilus-ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ. Ovule-ಅಂಡಾಣು.

ಗಿಂಕೋದಲ್ಲಿ ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಡುವೆ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳು ಕಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಆಗಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಛೇದನಗೊಂಡು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ: ಆದ್ದರಿಂದ ಗರ್ಭಾದಾನ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು, ಅಂಡಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. **ಗಿಂಕೋ**ದ ಚಲರೂಪಿ, ಕಶಾಂಗಸಹಿತ ಪುಂಸಾಣುಗಳು ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ

ವಿರುವುದಿಲ್ಲ. **ಗಿಂಕೋ** ಬೀಜಗಳು ಬಲಿತಂತೆ, ಆವರಣಪರೆ ರಸಭರಿತವಾಗಿ, ಬೀಜಗಳು ಚುಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಪ್ಲಮ್ ಹಣ್ಣುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬಲಿತ ಬೀಜದ ರಸಪೂರ್ಣ ಪದರುಗಳ ವಾಸನೆಯು ಪಿತ್ತೋದ್ರೇಕವನ್ನುಂಟುಮಾಡ ಬಹುದು ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮರೋಗವೂ ಉಂಟಾಗ ಬಹುದು. **ಗಿಂಕೋ** ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಬಹು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇದು ಪ್ರಕೃತಿ ಯಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಚೈನಾದ ಸ್ವದೇಶಿ ಎಂದು ವರದಿ ಇದೆ. ಇದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿರ್ಮೂಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವು ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ರಾಜ್ಯಗಳಾದ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ **ಗಿಂಕೋ**ವನ್ನು ಒಂದು ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ತೋಟ ಗಳು ಮತ್ತು ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಡಿ. ಸಿ. ಗಿಂಕೋ** ಎಂಬುದನ್ನು ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಏಷಿಯಾದ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸ ಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸೊಬಗಿನ ಮರಗಳು ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಸುವರ್ಣ ಬಣ್ಣ ಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ.

ಎಫೆಡ್ರ, ನೀಟಂ ಮತ್ತು ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯ : ಎಫೆಡ್ರ, ನೀಟಂ ಮತ್ತು ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ವರ್ಗ ಅಥವಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕೃತ ವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅದೂ ಶಾರೀರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳಲ್ಲ. ಅವು ಮಿತವ್ಯಾಪಕವಾದವಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಕಣೆಗೂ ಒಳಗಾಗಿಲ್ಲ ; ಆದ್ದರಿಂದ ಇತರ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳಷ್ಟು ಪರಿಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ.

ಎಫೆಡ್ರ (ಚಿತ್ರ 8.15) ಮಾತ್ರ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯವಾಗಿ, ಟೆಕ್ಸಾಸ್, ಹೊಸ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಅರಿಜೋನ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಮತ್ತು ನೇವಾಡಗಳಲ್ಲಿ ಪೊದೆಗಳಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಳ್ಳಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಾಸ್ಟನ್, ಮಾರ್ಬರ್ಗ್, ಜರ್ಮನಿಗಳಂತಹ ಉತ್ತರ ರೇಖಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹೊರವಲಯಗಳ ಸಾಕಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು. ಪೋಷಕಾಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿ **ಎಫೆಡ್ರ**ವು, **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ**ನಂತೆ ಹಸುರು ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

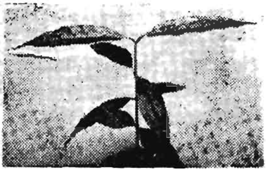
ನೀಟಂ (ಚಿತ್ರ 8.16) ಒಂದು ಬಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಮರ : ಇದು ಪ್ಯಾನ್ ಟ್ರಾಪಿಕ್ ಸಸ್ಯ. ಅಗಲವಾದ ಕ್ಷಣಿಕ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ದ್ವಿದಳ ಬೀಜಾತ್ಮಕ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯ ಜಾತಿಯಾದ, **ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯ** (ಚಿತ್ರ 8.17)ವು ತೀರ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ, ದೇಶೀಯ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಅಂಗೋಲಾ (ಪೋರ್ಚುಗೀಸ್, ಪಶ್ಚಿಮ

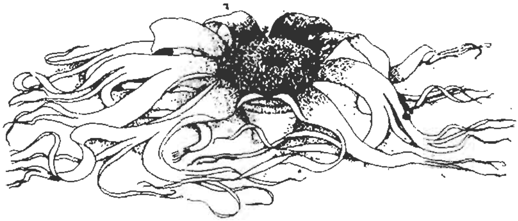
ಆಫ್ರಿಕ)ದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಉಬ್ಬಿದ ಕಾಂಡಾಗ್ರವಿರುವ ಕಾಂಡವು ಆಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತಾಯಿ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯವು ಅಪೂರ್ವವಾದುದಾಗಿದೆ. ನಿಜವಾದ ಪತ್ರಗಳ ಮೊದಲ ಜೋಡಿಯು (ಬೀಜದಳದ ನಂತರದ್ದು) ಈ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯದ ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.15 : (ಎಡಗಡೆಯದು) ಎಫೆಡ್ರ ಆಂಟಿಸಿಫಿಲಿಟಿಕ

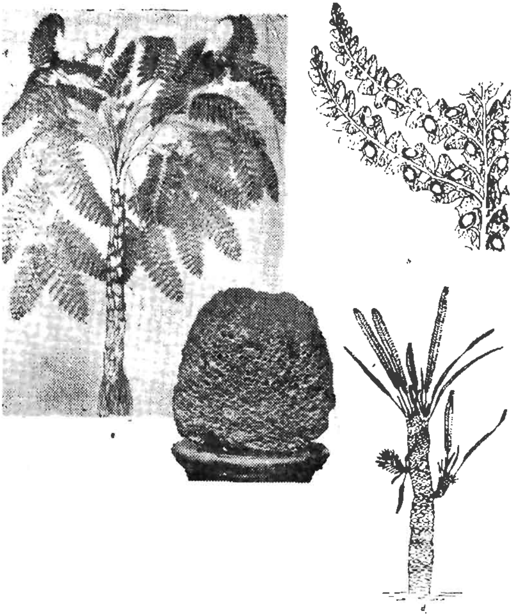


ಚಿತ್ರ 8.16 : (ಬಲಗಡೆಯದು) ನೀಟಂ ಗ್ನೆಮಾನ್ : ಹಸುರು ಗೃಹದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸಸಿ



ಚಿತ್ರ 8.17 : ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯ ಮೈರಾಬಿಲಿಸ್

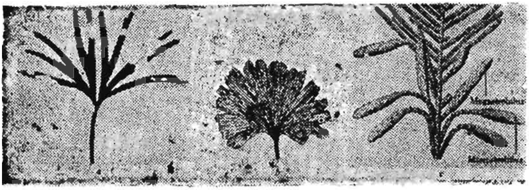
ಇತರ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ. ಈ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳು ಏಕಕೋಶಿಕ ಟ್ರಕೀಡ್‌ಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಕೋಶ ನಳಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ತಮ್ಮ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂರೂ ಏಕಲಿಂಗಿಗಳೇ ಆಗಿದ್ದು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಕ್ಷೀಣರೂಪದ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ನೀಟಂ ಮತ್ತು ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯಗಳ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಡಾಣುಧಾನಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಆವೃತ ಬೀಜಕ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ



ಚಿತ್ರ 8.18 : ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು (*a*) ಮೆಡುಲ್ಲೋಸನೋಯಿ ಒಂದು ಯುಳಿಕೆ ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡವು ಪುನರ್‌ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. (After W.M Ste-rt and T. Delavoryas) (*b*) ಎಂಪ್ಲೆಕ್ಟೋಪ್ಟೆರಿಸ್ ಟ್ರಯಾಂಗ್ಯುಲಾರಿಸ್. ಬೀಜ ರುವ ಪರ್ಣಾತ್ಮಕದ ಒಂದು ಭಾಗ, ಪರ್ಮಿಯನ್‌ನಿಂದ. (After H.N. Andrews) ಸೈಕಾಡಿಯಾಯಿಡಿಯ ಮೆರಿಲ್ಯಾಂಡಿಕ ಪೊಟೊಮ್ಯಾಕ್ ರಚನೆಯಿಂದ (Eocene) ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ l ಮತ್ತು ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ D.C. ಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದು. (After G.R Wieland) ವಿಲ್ಲಿಯಂಸೋನಿಯ ಶಿವಾರ್ಡಿಯಾನ ಜ್ಯೂರಾಸಿಕ್‌ನಿಂದ (After B.Sahni from T. lavoryas).

ಮೂರು ಜಾತಿಗಳ ಪುಂಸಾಣುಗಳಿಗೂ ಕಶಾಂಗವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಮೂಲದ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಅವುಗಳ ಮೂಲವಿರಬಹುದೆಂಬ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಮೂಲಿತ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇದ್ದು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದುವಲ್ಲದೆ ಪೋಷಕಾಂಗ ರೀತಿಗಳಲ್ಲೂ ಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನ ವಾಗಿದ್ದವೆಂಬುವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪೇ ಆಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 8.19 : ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು (*a.b*) ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಗಿಂಕೋಫೈಟಾ ಪತ್ರಗಳು (*b*) ಬೈರಗ್ರಾಸಿಲಿಸ್ ಜ್ಯುರಾಸ್ಸಿಕ್‌ನಿಂದ (*b*) ಗಿಂಕಾಯಿಟೀಸ್ ಡಿಜಿಟೇಟ ಜ್ಯುರಾಸ್ಸಿಕ್ ನಿಂದ [a.b—ಎ.ಸಿ. ಸೀವಾರ್ಡ್‌ನಂತೆ] (c)ಲಿಬಾಚಿಯ ಪಿನಿಫಾರ್ಮಿಸ್ ವಾರ್. ಸಾಲ್ಮಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್‌ನ ಒಂದು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಸಸ್ಯ. ಪುನರ್ ರಚಿತ Megastrobilus–ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ. Microstrobilus–ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ (After R.Florin, from T.Delevoryas).

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳು

ಎಫೆಡ್ರ, ನೀಟಂ ಮತ್ತು ವೆಲ್ವಿಟ್ಷಿಯ ಗಳ ನಿರ್ವಿವಾದಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ದೊರೆತಿಲ್ಲ : ಆದರೆ ನಗ್ನ ಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಅನೇಕ ಗುಂಪುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಅವಶೇಷಗಳು ಮಾತ್ರ ದೊರೆತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ (1) ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು (2) ಸೈಕಾಡೀಯಿಡ್‌ಗಳು (3) ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡಗಳು (4) ಗಿಂಕೋದ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳು (5) ಮತ್ತು ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸೈಕಾಡೀಯಿಡ್

ಮತ್ತು ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಎರಡೂ ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಜೀವಂತ ಸಂತತಿ ಈಗ ಇರುವಂತೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ.

ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಬೀಜ ಜರೀಗಿಡಗಳು ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು **ಗಿಂಕೊ** ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳು ಪರ್ಮಿಯನ್‌ನಿಂದ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸೈಕಾಡೀಯಿಡ್‌ಗಳು ಮಿಸೋಜೋಯಿಕ್‌ನಿಂದ ಸಿಗುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದರೂ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1), ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾರ್ಬಾನಿಫೆರಸ್ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೈಕಾಡ್‌ನಂತಹ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯು ಸಿಕ್ಕ ವರದಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯು ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳನ್ನು 8.18 ಮತ್ತು 8.19 ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

—

9. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಎರಡನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪು. ಇವು ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳೆಂದು (ಕೋಷ್ಟಕ 1–1) ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವು ಜಾತಿ, ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತೀರ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೆಲೆಗೊಂಡ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 6.1 ನೋಡಿರಿ). ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗ* ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರದೊಳಗೆ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ 8.1 a-c ನೋಡಿರಿ) ಅನಂತರ ಬೀಜಸಹಿತ **'ಫಲ'**ವಾಗುವುದರಿಂದ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಪೂರ್ವಿಕ ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗದ ರಚನೆಯು, ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರ್ಣ ಸ್ವರೂಪಿಯಾದ ಅಂಡಾಣುಧಾರಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರದ ಮಡಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೀಜಗಳ ಆವರಣಗಳು ರೂಪಿತಗೊಂಡಿರಬಹು ದೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಪುಟ 223–224ರಲ್ಲಿ ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವಣ ಇತರ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ಶಾರೀರಿಕ ಮತ್ತು ವಸತಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಎಲ್ಲ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿಸುತ್ತವೆ. ದಾರುಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿ ಎಂಬ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಿವೆ: ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪದವುಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ದೇಹ ಪೋಷಕಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧತೆಯ ಮಾದರಿ ಗಳಾದ ಹೈಯಾಸಿಂಥ್‌ನ ಕಂದಗಳು, ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಲಿಲ್ಲಿಗಳು, ಅಡ್ಡಕಾಂಡವುಳ್ಳ **ಐರಿಸ್** ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಹುಲ್ಲುಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಜಲವಾಸಿಯಾದ ಲಿಲ್ಲಿ ಗಳು, **ಎಲೊಡಿಯ** ಮತ್ತು ಅಂತರಗಂಗೆ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಲೆಮ್ನ (ಚಿತ್ರ 5.1 ನೋಡಿರಿ): ಕ್ಸಿರೋಫೈಟಾ ಜಾತಿಗಳಾದ ಕಳ್ಳಿಗಿಡದಂತಹವು: ಅಪ್ಪುಗಿಡಗಳಾದ 'ಸ್ಪೇನ್‌ಪಾವಸೆ' ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ರೊಮಿಲ್ಯಡ್‌ಗಳು—ಇವೆಲ್ಲ ವಸತಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿ

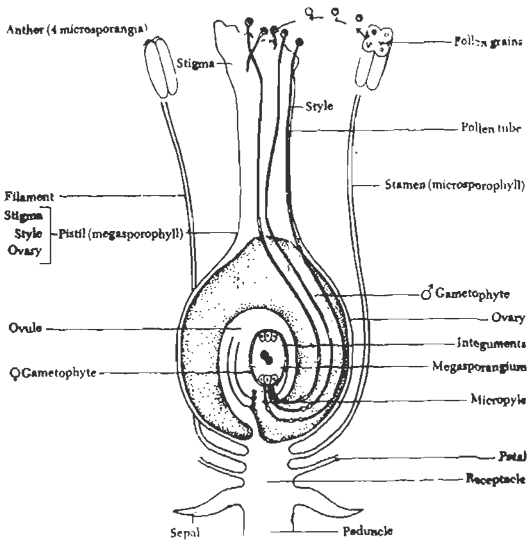
---

* ಒಂದು ಸರಳ ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಅಂಡಾಣುಧಾರಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ ಅಥವಾ **ಅಂಡಕೋಶ** ಇರುತ್ತದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂಡಕೋಶ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದದ್ದು. ಸಂಯುಕ್ತ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸರಳ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗಗಳು (ಅಥವಾ ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳು) ಇದ್ದು ಅವು ವಿಕಾಸದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದಾಗಬಹುದು.

ಸುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಕಳ್ಳಿಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ, ಪತ್ರಗಳು ಬಹಳ ಕ್ಷೀಣಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ದಾರುವುಳ್ಳ ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ಪೀಠೋಪಕರಣೋಪಯೋಗಿ ಮರ, ಸೌದೆ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯೋಪಯೋಗಿ ಕಾರ್ಕ್‌ನ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಪರ್ಣಸ್ವರೂಪಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ, ಪಾನೀಯ, ಬಟ್ಟೆ, ವನಸ್ಪತಿ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪೋಷಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳೆರಡೂ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಗೆಣಸು, ಗಜ್ಜರಿ, ಟರ್ನಿಪ್, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಸ್‌ನಿಪ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರಗಳಾದ ರಸಪೂರ್ಣ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಬಿಳಿಯ ಅಥವಾ 'ಐರಿಷ್' ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪೆರಾಗಸ್‌ಗಳ ಕಾಂಡಗಳು: ಅನೇಕ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಪಿನಾಕ್, ಟರ್ನಿಪ್, ಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಲೆಟ್ಯೂಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು, ಕೋಸುಗಳ ಅಗ್ರಮೊಗ್ಗುಗಳನ್ನು, ಲೆಟ್ಯೂಸ್‌ಗಳ ಅಕ್ಷಶೃಂಗಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ತಿಂದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ರೂಬಾರ್ಬ್ ಮತ್ತು ಸೆಲೆರಿಗಳ ರಸಭರಿತ ಪತ್ರವೃಂತಗಳನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಪುಷ್ಪಗಳು, ಫಲಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ಹೂಕೋಸು ಮತ್ತು ಬ್ರಾಕೋಲಿ ಎರಡರಲ್ಲೂ **ಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಪುಷ್ಪಗಳ ಗುಂಪನ್ನೇ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆಗಳು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಅಕ್ಕಿ, ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ರಾಯ್ ಬೆಳೆಗಳ ಫಲಗಳನ್ನು ಧಾನ್ಯಗಳಾಗಿ ಆಹಾರವೆಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬಂದಿವೆ. ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಹಣ್ಣುಗಳು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡದಷ್ಟು ತೀರ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಜಂಬೀರ ಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಕುಂಬಳ ಮತ್ತು ಕರಬೂಜಗಳು, ಟೊಮ್ಯಾಟೋಗಳು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಬಾಳೆ, ಸೇಬು, ಪೇರುಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬೆರ್ರಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಫಲಗಳೆಂದು ಉದಾಹರಿಸಲಾದ ಟೊಮ್ಯಾಟೊಗಳು ಮತ್ತು ಕುಂಬಳಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು 'ತರಕಾರಿಗಳು' ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಪುಷ್ಪದ ಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗ(ಗಳು) ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ(ಗಳು)ದಿಂದ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ವ ಭಾಗಶಃವಾದರೂ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದ ರಚನೆಗಳು ನಿಜವಾದ ಫಲಗಳು: ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವಾಗ ದೇಹಪೋಷಕಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳು ಸಸ್ಯದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳಲ್ಲ: ತರಕಾರಿ ಎನ್ನುವ ಪದವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಡಿಲ ಪ್ರಯೋಗಗೊಂಡಿದೆ ಅಥವಾ ಅದು ಒಂದು ವಾಡಿಕೆಯ ನುಡಿಗಟ್ಟು.



ಚಿತ್ರ 9.1 : ಒಂದು ಪುಷ್ಪದ ಕ್ರಮಪೂರ್ಣವಾದ ಲಂಬಛೇದ, ಅಂಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. Anther (4 microsporangia)-ಪರಾಗಕೋಶ (4ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳು); Stigma-ಶಲಾಕಾಗ್ರ : Pollengrain-ಪರಾಗರೇಣು : Style = ಶಲಾಕೆ : Pollentube-ಪರಾಗನಳಿಕೆ : Stamen (micro sporophyll)-ಕೇಸರ (ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ); Filament-ಕೇಸರದಂಡ : Stigma, style, ovarp = Pistil (Megasporophyll)-ಶಲಾಕಾಗ್ರ, ಶಲಾಕೆ, ಅಂಡಾಶಯ = ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಅಂಗ (ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ) : ♂ Gametophyte-♂ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Ovule-ಅಂಡಕ : Ovary-ಅಂಡಾಶಯ; Integuments-ಆವರಣಪದರ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆಗಳು : Megasporangium-ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ : ♀ Gametophyte- ♀ ಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Micropyle-ಬೀಜಾಂತ ದ್ವಾರ : Petal-ದಳ : Re-eptacle-ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ (ಅಕ್ಷ): Sepat-ಪುಷ್ಪಪತ್ರ ;

ಪುಷ್ಪಗಳ ಹೊರರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ

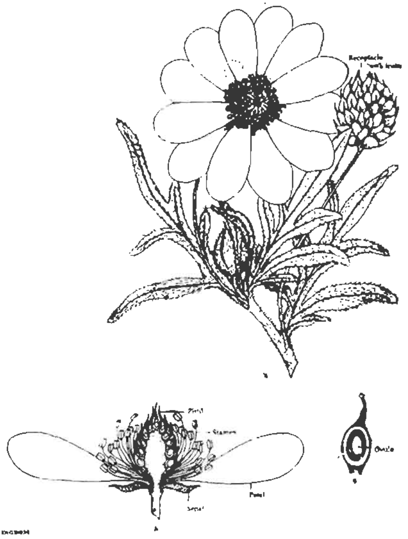
ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯದ ಬೀಜವು ಮೊಳೆತ ಮೇಲೆ, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ದೇಹ ಪೋಷಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಒಂದು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯು ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ (ಉದಾಹರಣೆ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ) ಪುಷ್ಪೋತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ನಿಲ್ಲಬಹುದು ಅಥವಾ ದಾರುಯುತ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕಗಳಂತೆ (ಉದಾಹರಣೆ–ಮಾಗ್ನೋಲಿಯ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಪೆಲ್) ಪುಷ್ಪೋತ್ಪಾದನೆ ಅವಧಿ ಹಾಗೂ ಆನಂತರವೂ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು. 1920ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ, ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಗದಿಂದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದಕ್ಕೆ ದೈನಂದಿನ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ ಅಂದರೆ ದಿನದ ಬೆಳಕಿನ ಮತ್ತು ಕತ್ತಲಿನ ಅವಧಿಗಳ ನಡುವಣ ಸಮತೋಲವು ಆಧಾರವಾಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ತೀರ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ, ಪುಷ್ಪದ ಆರಂಭವು ಒಂದು ಪ್ರಚೋದಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪುಷ್ಪೋತ್ಪಾದನೆಯು ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಭಾವ* ದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಚಾಲನೆಗೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪವೇ ಸಂತಾನೋತ್ಪದನಾಂಗ: ಆದರೆ ಅದು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ಟ್ರೊಬೈಲಸ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಅಥವಾ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳ ಸಂಕಲನಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾದುದೆಂದು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಚಿತ್ರ 9–1ರಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಪುಷ್ಪದ ಕ್ರಮಪೂರ್ಣ ಸೀಳಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ: ಮುಂದಿನ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸುವ ಪುಷ್ಪದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರ 9–2ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಪುಷ್ಪಗಳು ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಂತೆ ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬದಲಾಗಿರುವ ಕಾಂಡಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿ ವಿಭಜ್ಯೋತಕವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಶಂಕುಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷ ಅಥವಾ **ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರವು** ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿದ್ದು ನಡುವಣ ಗೆಣ್ಣುಗಳು ಸಣ್ಣವಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳು ಒತ್ತಾದ ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಚಕ್ರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ರಚನೆ

ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ A.W. Galston *The life of the Green Plant* (2nd Ed.) (Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, Inc. 1964)ನ ಅಧ್ಯಾಯ 4ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.2 : ರ್‍ಯಾನನ್‌ಕ್ಲಸ್ ಮ್ಯಾಕ್ರಾಂಥಸ್ ಹೂವಿನ ರಚನೆ (*a*) ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪ. ಅನೇಕ ದಳಗಳು, ಕೇಸರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗಗಳು: ಬಲಕ್ಕೆ, ಅನೇಕ ಏಕ ಅಂಡಾಣುಧಾರಿ ಸರಳ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗಗಳು (ಅಂಡಕೋಶಗಳು) ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ಉಬ್ಬುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. (*b*) ಪುಷ್ಪದ ಸೀಳಿಕೆ. ಗಡ್ಡೆಯಂತಹ, ಉದ್ದನಾದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರಕ್ಕೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ, ಪುಷ್ಪಪತ್ರ, ಪುಷ್ಪದಳ, ಕೇಸರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. (*c*) ಅಂಡಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗದ ಉದ್ದಛೇದ. ಏಕೈಕ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಪರೈಟಲ್ ಅಂಡಕಾಧಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. Receptacle with fruits–ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ; Pistil–ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗ; Stamen–ಕೇಸರ ; Petal–ದಳ, Sepal–ಪುಷ್ಪಪತ್ರ; Ovule–ಅಂಡಾಣು. [From H. C. Bold *Morphology of Plants*, 2nd Ed, (Newyork Harper and Row, Publishers)].

ಯಲ್ಲಿ ಮೂರರಿಂದ ಐದು ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು ಅಕ್ಷದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ಅಕ್ಷಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿರುವ (ಆದರೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇತರ ಬಣ್ಣಗಳೂ ಇರುವ) **ಪುಷ್ಪಪತ್ರ** (ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಕೇಲಿಕ್ಸ್) ಗಳೆಂಬ ನಿರ್ಬೀಜಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ದಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.3 : **ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಪುಷ್ಪಗಳು** (*a*) ಕೇಸರಧಾರಿ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ (*b*) ಏಕೈಕ ಕೇಸರ ಪುಷ್ಪ (*c*) ಮುಸುಕಿನಜೋಳದ ಎಳೆಯ 'ತೆನೆ' ಅಥವಾ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗಧಾರಿ ಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿ (*d*) ಏಕೈಕ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗ ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿ ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಮತ್ತು ಶಲಾಕೆ Stamen–ಕೇಸರ : Stigma– style–ಶಲಾಕಾಗ್ರ-ಶಲಾಕೆ. Ovary–ಅಂಡಾಶಯ.

ಪುಷ್ಪದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳು **ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ**ಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳನ್ನು **ಪುಷ್ಪಕೇಸರ**ಗಳೆಂದು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ **ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗ**ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಪುಷ್ಪಕೇಸರಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗಗಳು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ತಮ್ಮ ಅಂಡಾಣುವಿನೊಳಗೆ). ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪುಷ್ಪ ಕೇಸರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗಗಳು ಸುಮಾರಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಗ್ನಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ ; ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುವ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಾಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 9.1. 9.2. 9.3) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲಾಂಗವಾದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು

ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ **ಶಲಾಕಾಗ್ರ** ಎನ್ನುವ ಒಂದು ಪರಾಗ ಸ್ವೀಕರಣ ಮೇಲ್ಮೈ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು **ಶಲಾಕೆಯ** ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗಗಳು ಸರಳ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಸರಳಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 8.1 a,b ಮತ್ತು 9.1 ನೋಡಿರಿ). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂಡಾಣುಗಳಿರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ಆವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ : ಆದರೆ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗಗಳು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕುಹರಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಗೊಂಡಿರುವ ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (8.1c ಮತ್ತು 9.13b ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.) *

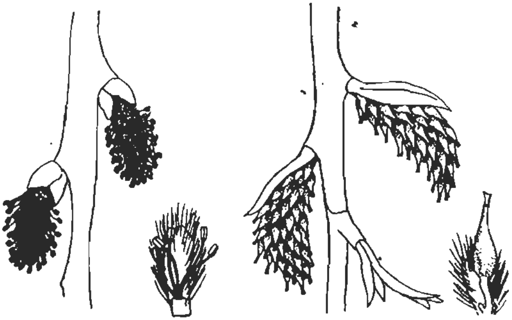
ಬಹುತೇಕ ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗಗಳು ಒಂದೇ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿ ಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ **ಗಂಡುಪುಷ್ಪ**ಗಳು ಕೇವಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಹೆಣ್ಣು ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಪುಷ್ಪಗಳು ಅಪೂರ್ಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸಸ್ಯವು (ಚಿತ್ರ 9.3) ಅಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳನ್ನುಳ್ಳ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ. ಅಂದರೆ ಎರಡೂ ಲಿಂಗದ ಪುಷ್ಪಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಸ್ಯವು ಹೊಂದಿರುವ ರೀತಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇತರ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ. ಅಂದರೆ ವಿಲ್ಲೋ. ಪಾಪ್ಲಾರ್, ಮಲ್‌ಬೆರ್ರಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 9.4) ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಪುಷ್ಪಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುಷ್ಪಗಳು ಒಂಟ್ಟಾಗಿ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ಏಕೈಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಗಳ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪುಷ್ಪಗಳು ಸಣ್ಣಗೆ. ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯು ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ. **ಅಕ್ಷಶೃಂಗ ಗೊಂಚಲು** (ಚಿತ್ರ 9.5*a*) ಎನ್ನುವುದೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾದದ್ದು. ಈ ಅಕ್ಷಶೃಂಗಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ. ಚಿತ್ರ 9.5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ. ಎರಡು ರೀತಿಯ ಪುಷ್ಪಗಳಿರುತ್ತವೆ : ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಘಂಟೆಯಾಕಾರದ. ಮಧ್ಯ

---

* ಹೀಗಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗಗಳು. ಹುಲ್ಲು. ಜಂಬು ಮತ್ತು ಕಾಂಪೋಸಿಟೆ ಕುಟುಂಬಗಳಂತೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಆವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಗೊಂಡ ಅಂಗಗಳ ನಡುವೆ ವಿಭಾಗಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ.

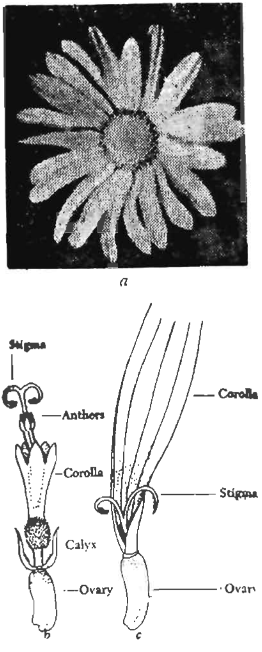
ಸ್ಥಾನೀಯ **ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಪುಷ್ಪಗಳು** (ಚಿತ್ರ 9.5*b* ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಮೊಪ್ಪ. ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ **ಏಕೇಂದ್ರ ಪುಷ್ಪಗಳು** (ಚಿತ್ರ 9.5*c*). ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಪುಷ್ಪಗಳು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಸಮೂಹ, ಪುಷ್ಪದಳ ಸಮೂಹ, ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗ ಮತ್ತು ಕೇಸರಗಳು ಇರುವ ಸಮಗ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಏಕೇಂದ್ರ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ, ಪುಷ್ಪದಳ ಸಮೂಹವು ಮೂಲದಲ್ಲಿ ವಿಘಟಿತವಾಗಿದ್ದು ಕೇಸರಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 9.4 : **ವಿಲ್ಲೋದ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪಗಳು** (*a*) ಗಂಡು ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗಂಡುಪುಷ್ಪ (*b*) ಅದನ್ನೇ ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದೆ. (*c*) ಹೆಣ್ಣುಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಹೂವು (*d*) ಅದನ್ನೇ ಬೃಹದೀಕರಿಸಿದೆ.

ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡವರಿಗೆ, ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಜಟಿಲವಾಗಿ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವು ಅಸಮರ್ಪಕ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿಯೇ ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಹೇಳುವ ಘಟನೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. (1) ಬೀಜಾಣುಜನನ (2) ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ



ಚಿತ್ರ 9.5 : **ಹೆಲಿಯಾಂಥಸ್ ಪ್ರಭೇದ** (*a*) ಅಕ್ಷಶೃಂಗ ಗೊಂಚಲು ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ (*b*) ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಪುಷ್ಪದ ವಿವರಣೆ (*c*) ಏಕೇಂದ್ರ ಪುಷ್ಪದ ವಿವರಣೆ (ಪುಷ್ಪದಳ ಸಮೂಹದ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ) Stigma–ಶಲಾಕಾಗ್ರ; Anthers–ಪರಾಗಕೋಶಗಳು; Corolla–ಪುಷ್ಪದಳಸಮೂಹ ; Calyx–ಪುಷ್ಪಪತ್ರ ಸಮೂಹ : Ovary–ಅಂಡಾಶಯ.

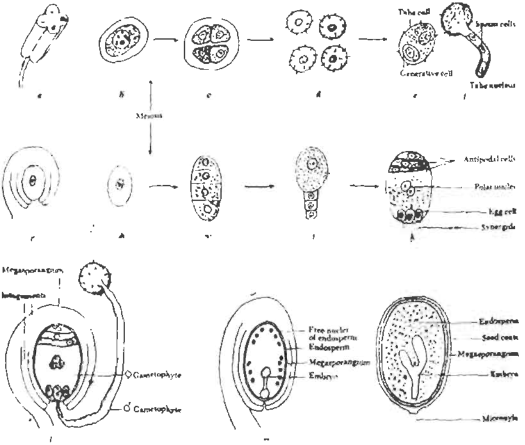
ಉತ್ಪಾದನೆ (3) ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ (9) ಗರ್ಭಾದಾನ ಮತ್ತು (5) ಭ್ರೂಣ ಹಾಗೂ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಫಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

ಬೀಜಾಣುಜನನ : ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳೊಂದಿನ ಪುಷ್ಪಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದ ಬಲಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಫಲಗಳು ಮೊದಲನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕಗಳಲ್ಲಿಪುಷ್ಪೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಮೊದಲು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಕೇವಲ ಪೋಷಕಾಂಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

ಆವೃತಬೀಜ ಮತ್ತು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪಾದನೆಯು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೇನೂ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಕೇಸರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶದೊಳಗೇ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಜನಕಗಳಿಂದ ಚತುಷ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.6 ಮತ್ತು 9.7 ನೋಡಿರಿ). ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕ

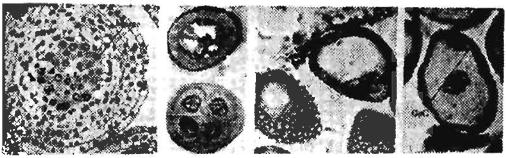
ವಾಗಿ **ಪರಾಗಕೋಶ**ವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ: ಅವುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುವ ತೊಟ್ಟಿಗೆ **ಕೇಸರದಂಡ**ವೆಂದು ಹೆಸರು. ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಪರಾಗರೇಣುಗಳೂ ಕೂಡ ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದದ ಉನ್ನತ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅಲಂಕಾರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ: ಈ ಲಕ್ಷಣ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರ ಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 9.7*d* ನೋಡಿರಿ). ಯಾವುದರಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣು ಗಳನ್ನು ಅವು ಇಂತಹುದೇ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದುವೆಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ವಿಭಾಗವಾದ **ಬೀಜಾಣು ಶಾಸ್ತ್ರ**ದ ಭಾಗ. ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯು 'ಹೇ' ಜ್ವರ ಮತ್ತು 'ರೋಸ್' ಜ್ವರ ಮುಂತಾದ ಅಲರ್ಜಿಗಳ ರೋಗಲಕ್ಷಣ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪೀಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಶೇಖರಣೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳ ರಚನೆ ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಶೇಖರಣೆಗಳು ಸಿಗುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಹೋದ ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದೂ ಉಂಟು.

ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುತ್ಪಾದನೆಯೂ ಕೂಡ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯ ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಆವರಣಪರೆಗಳಿಂದ ಆವೃತಗೊಂಡು ಅಂಡಾಣುಗಳೆಂದು(ಚಿತ್ರ ಗಳು 9.1 ಮತ್ತು 9.8 *a–c*) ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಶಂಕುಕಾಯಿಸ ಅಂಗಗಳ (ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳ ಅಧಿ ಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ: ಚಿತ್ರ 8.1 *d,e* ನೋಡಿರಿ) ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ (ಗಿಂಕೊದಲ್ಲಿರುವಂತೆ: ಚಿತ್ರ 8.14 ನೋಡಿರಿ) ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಊದಿಕೊಂಡಿರುವ, ಮೂಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ರುವ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 8.1 *a–c*, 9.1 ಮತ್ತು 9.13 ನೋಡಿರಿ). ಅಂಡಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಸ್ಥಳಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಡಕಾಧಾರದ ಮಾದರಿಗಳು ವಿವಿಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಹ ಒಂದರಿಂದ ಅನೇಕವುಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುಗಳು ಒಂದು ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಶಯದ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರದ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಶಲಾಕೆ ಮತ್ತು ಶಲಾಕಾಗ್ರಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.1, 9.2 ಮತ್ತು



ಚಿತ್ರ 9.6 : ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಸಾರಾಂಶ (*a*) ಒಂದು ಪರಾಗ ಕೋಶದ ಕೆಳಭಾಗ (ನಾಲ್ಕು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳು) (*b*) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ (*c*) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಚತುಷ್ಕಗಳು. (*d*) ಬಲಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು. (*e–f*) ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪರಾಗನಳಿಕೆಯ ರಚನೆ (*g*) ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*h*) ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶ, ಬೃಹದೀಕೃತ (*i*) ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಉದ್ದ ಚತುಷ್ಕಗಳು (*j*) ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಮೂರು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು (*k*) ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಬೆಳೆದ ಬಲಿತ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ (*l*) ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*m*) ಗರ್ಭಾದಾನದ ತಕ್ಷಣದ ಅಂಡಾಣುವೊಂದರ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*n*) ದ್ವಿದಳಾತ್ಮಕ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜ Meiosis–ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ : Tube-cell–ನಳಿಕೆಕೋಶ : Sperm cells -ಪುಂಸಾಣುಕೋಶಗಳು : Generative cell–ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶ: Tube nucleus–ನಳಿಕೆ ಕಣಬೀಜ : Antipodal cells–ಪ್ರತಿಮುಖ ಕೋಶಿಕೆಗಳು; Polar nuclei–ಧ್ರುವ ಕಣಬೀಜಗಳು: Egg cell–ಅಂಡಾಣುಕೋಶ: Synergids–ಸಮಾನಕಗಳು : Megasporangium–ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : Integuments–ಆವರಣಪದರ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆಗಳು ; ♀ Gametophyte– ♀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Free nuclei of endosperm–ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಕಣಬೀಜಗಳು ; ♂ Gametophyte–♂ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : Embryo–ಭ್ರೂಣ; Endosperm–ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ : Seed coats–ಬೀಜಕವಚಗಳು ; Micropyle–ಬೀಜಾಂಡ ದ್ವಾರ.

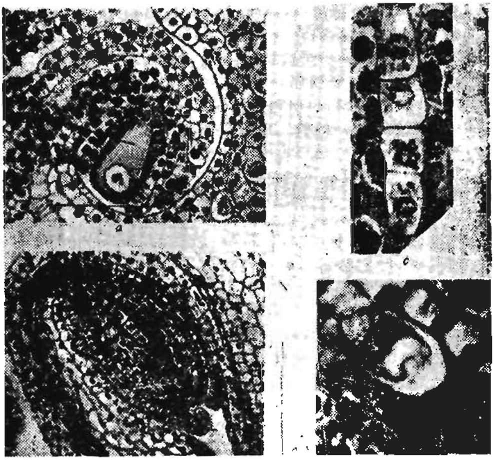
9.13*a*) : ಶಲಾಕಾಗ್ರವು, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಅಂಡಾಣುವೂ ಒಂದು ಏಕೈಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಮಾತೃಕೋಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ : ಇದು, ಪುಷ್ಪವು ಇನ್ನೂ ಮೊಗ್ಗಿನ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಉದ್ಭವವಾದ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಚತುಷ್ಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.6*i* ಮತ್ತು 9.8*b*–*d* ನೋಡಿರಿ). ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.8*d* ನೋಡಿರಿ). ಹೀಗೆ, ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಜನನವು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 9.7 : ಲಿಲಿ, ಲೈಲಿಯಂ (*a*) ಪರಾಗಕೋಶ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶದ ಅಡ್ಡ ಸೀಳಿಕೆ (Mcspc. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶಗಳು). (*b*) ಬೀಜಾಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮಾತೃಕೋಶ, ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಪೂರ್ವಘಟ್ಟ (*c*) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳ ಚತುಷ್ಕ (*d*) ರಚನಾತ್ಮಕ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು. (*e*) ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನಳಿಕೆ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶ GeC, ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಳೆಯ ಪುಂಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪರಾಗರೇಣು.

ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಜನನ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ: ಅನೇಕ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ, ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಬಹುತೇಕ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವತಃ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಜಟಿಲವಾದುವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ, ಪುಂಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಬೆಳೆಯುವ ಬಗೆಯು, ಮೊದಲು ಅಂತರ್ಬೀಜಾಣುವಾಗಿದ್ದು

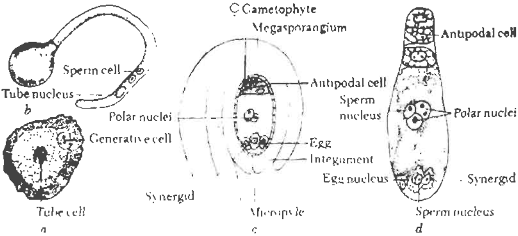
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಜನನವು ಮುಗಿದ ನಂತರ ತಕ್ಷಣವೇ ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.7*e* ಮತ್ತು 9.9*a*). ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಾಗನಳಿಕೆಯ ರಚನೆಯೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುವಿನ ಭಿತ್ತಿಯೊಳಗೇ. ಪರಾಗವು ಪರಾಗಕೋಶದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದುವ ಮೊದಲೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶವು ಎರಡು ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಯು ಪರಾಗನಳಿಕೆಯೊಳಗೆ, ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ



b *d*

ಚಿತ್ರ 9.8 : ಬೀಜಾಣುಜನನ (*a*) ಲಿಲಿಯ. ತ್ರೈಲಿಯಂನ ಎಳೆಯ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಲಂಬ ಛೇದ; (*b–d*) ಯೀನೋಥೆರ ಪ್ರಭೇದ (*b*) ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಉದ್ದ ಚತುಷ್ಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ (*c*) ಅದನ್ನೇ ಬೃಹದೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. (*d*) ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ನಾಶಹೊಂದಿದ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು. I. ಆವರಣಪರೆಗಳು, Mgspc. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ ; Mgspg. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : Mi ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರ.

ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು (ಚಿತ್ರಗಳು 9.6 ಮತ್ತು 9.9) ಕೇವಲ ಮೂರು ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ: ಒಂದು **ನಳಿಕೆ ಕಣಬೀಜ** ಮತ್ತು ಎರಡು **ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜಗಳು**: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಾಗನಳಿಕೆಯಿಂದ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಜೀವಕೋಶದ್ರವದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪದರುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.9: **ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟ** (*a*) ಎಳೆಯ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವು ಪರಾಗರೇಣುವಿನೊಳಗಿದೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶ ಮತ್ತು ನಳಿಕೆ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (*b*) ಪರಾಗದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯ (*c*) ಅಂಡಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಬಲಿತ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಲಂಬಛೇದ; (*d*) ಲಿಲಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನ Sperm cell–ಪುಂಸಾಣುಕೋಶ; Tube nucleus–ನಳಿಕೆ ಕಣಬೀಜ: Genarative cell–ಉತ್ಪಾದಕ ಕೋಶ: Tube cell–ಕೋಶ; ♀ Gametophyte–♀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ: Megasporangium–ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ: Antipodal cell–ಪ್ರತಿಪಾದಿಕೋಶಿಕೆ: Egg–ಅಂಡಾಣು: Integument–ಆವರಣಪದರ ಅಥವಾ ಹೊದಿಕೆ: Synergid–ಸಹಾಯಕ: Micropyle–ಬೀಜಾಂಡ ದ್ವಾರ: Egg nucleus–ಅಂಡಾಣು ಕಣಬೀಜ: Sperm nucleus–ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜ: Polar nuclei–ಧ್ರುವಕಣಬೀಜಗಳು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಕಣಬೀಜವು ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ವಿಭಜನೆಗಳಿಂದ ಎಂಟು ಅಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು, ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣಗೊಂಡು, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುವಿನಿಂದ ಬೆಳೆದ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.1,9.61 ಮತ್ತು 9.9 *c,d*) ವಿಶಿಷ್ಟ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಭಿತ್ತಿಯು

ಬಲಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರದ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಕಣಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು **ಅಂಡಾಣು ಕಣಬೀಜ**ವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಎರಡು **ಸಮಾನಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಮೂರು ಕಣಬೀಜಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಜೀವಕೋಶದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ. ಎದುರಿನ ಧ್ರುವಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು **ಪ್ರತಿಮುಖಕೋಶಗಳು** ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಎರಡು ಕಣಬೀಜಗಳು, ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಧ್ರುವಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ವೊದಲೇ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ **ಧ್ರುವಕಣಬೀಜಗಳೆಂದು** ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕಾಂಶ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಅಲ್ಪಜೀವನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕೆಲವೇ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಜನನಾಂಗ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಣುದಾನಿಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ಒಂದು ಅಂಡಾಣುಕೋಶದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪುಷ್ಪವು ಅರಳಿದಂತೆ ಮತ್ತು ಶಲಾಕಾಗ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ವೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಬಂದಂತೆ ಅಂಡಾಶಯದೊಳಗಿನ ಅಂಡಾಣು(ಗಳು) ಬಲಿತ ಅಥವಾ ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ(ವೆ). ಈ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ, ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾದಾನ : ಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಗಳು ಅರಳಿದಾಗ ಮತ್ತು ಅನಂತರದಿಂದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಪರಾಗ ಚೀಲಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಬಿರುಕು ಅಥವಾ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಲವು ಪರಾಗರೇಣುಗಳು, ಅನೇಕ ಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಎಂದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ಗಾಳಿ, ಕೀಟಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡ (ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ) ಶಲಾಕಾಗ್ರದ ಸ್ವೀಕರಣ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9.1). ಪುಷ್ಪಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ನಡುವಣ ಅನೇಕ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಬಂಧಗಳು ತಿಳಿದುದೇ. ಅವು ಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಕೀಟಗಳ ಪರಸ್ಪರ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಕಾಸದ ಸೂಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಫಲಗಳು ಸಿಗುವ ಅಂಜೂರದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ತ್ರೀ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಣಜವಾದ, **ಬ್ಲಾಸ್ಟೋಫಾಗ**ದಿಂದ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ : ಈ ಕಣಜಗಳು ಇಲ್ಲದಾಗ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಫಲಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದ್ದ ನಾಲಗೆ ಇರುವ, ಮಕರಂದ ಮತ್ತು ಪರಾಗವನ್ನು ಹುಡುಕುವ

(ಶೇಕಡಾ 25ರ ವರೆಗೂ ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾದ) ಕೀಟಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜೇನುನೊಣಗಳು, ಕಣಜಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಐಚ್ಛಿಕ ಸಂಬಂಧದ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಹಾಗೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇನಿನ ಸ್ವದೇಶೀ ಸಸ್ಯವಾದ ಯುಕ್ಕ ಮತ್ತು ಯುಕ್ಕದ ಹುಳುವಾದ **ಪ್ರೊನ್ಯೂಬ** ಎನ್ನುವುದೂ ಒಂದು. ಇದು ಯುಕ್ಕ ಪುಷ್ಪದ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕಿದರೂ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೀಜಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಯುಕ್ಕದ ಪ್ರಭೇದವು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವಣ ಎರಡನೆಯ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಎಂದರೆ, ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಕೇಸರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳಿಂದ (ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ನೇರವಾಗಿ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬೀಜಾಂಡ ದ್ವಾರಕ್ಕೆಹೋಗದೆ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರದ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಶಲಾಕಾಗ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಪರಾಗನಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಹಾಗೂ ಶಲಾಕೆಗಳ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ನಡೆದಿದ್ದರೆ, ಒಂದು ಪರಾಗ ನಳಿಕೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬೀಜಾಂಡ ದ್ವಾರದ ಕಡೆಗೂ ಬೆಳೆದು ಅದನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಟರ್ಗರ್ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಲೇ ಪರಾಗನಳಿಕೆಗಳು ಒಡೆದು ತಮ್ಮ ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಕೋಶದ್ರವದೊಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ಅಂಡಾಣುವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವಣ ಮೂರನೆಯ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ; ಅದೇ ಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯ ಘಟನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜವು ಒಂದು ಅಂಡಾಣು ಬೀಜದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜವು ಎರಡು ಧ್ರುವಬಿಂದು ಕಣಬೀಜ*ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಒಂದು ತ್ರಿಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.9*d*). ಈ ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ

---

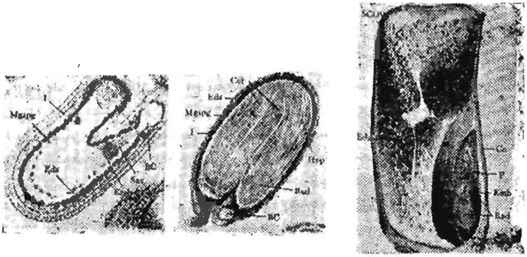
* ಇವುಗಳು ಗರ್ಭಾದಾನಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಡೆಯುವ ಎರಡೂ ಪುಂಸಾಣುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ, ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉಪಘಟನೆಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ, ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು. **ಕೋಶ ಮತ್ತು** ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗ ಮತ್ತು ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಒಡಗೂಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಒಂದು ಯುಗ್ಮಕಣಬೀಜ ಮತ್ತು (**ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಕ ಕಣಬೀಜ** ಎನ್ನುವ) ಒಂದು ತ್ರಿಗುಣಿತ ಕಣಬೀಜವು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾದಾನ ನಂತರದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಕಣಬೀಜಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಭ್ರೂಣ ಜನನ ಹಾಗೂ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಫಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆ : ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನದ ಸಂಭವವು ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ (ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮೀಪವಿರುವ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದಂತಹ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ) ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ : ಇದರಿಂದ ಇವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ : ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಚೋದಕಗಳು ಈ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯದ ಅಂಡಾಣುವು ಸುಮಾರು ಗರ್ಭಾದಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ತನ್ನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಲುಪಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವು ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಸರಗಳು ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪದಳಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಶಯವು ಫಲವಾಗಲು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಬೀಜಗಳಾಗಲು ದೊಡ್ಡವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನದ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ ಕಣಬೀಜವು ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ವಿಭಜನೆಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ ತ್ರಿಗುಣಿತ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ ಕಣಬೀಜಗಳಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.10a) ಮತ್ತು ಅವು ಆ ತಕ್ಷಣ ಅಥವಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು **ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕವು** ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಗಾಂಶವು ಮಾತೃ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯದಿಂದ ರವಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶೇಖರಿತ ಸಂವರ್ಧನಾ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೊಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು, ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪೋಷಕದಿಂದ ಪುಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣವು ಗರ್ಭಾದಾನಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ರಚಿತವಾದ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗಿಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯದ ಅಗುಣಿತ ಪೋಷಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 8.7c ನೋಡಿರಿ) ತನ್ನ ಸಂವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಕದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭದ ಕೆಲಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಯುಗ್ಮದ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕೋಶಾತ್ಮಕವಿಭಜನೆಗಳ ಸರಣಿಯೇ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಅದು ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ರಾಶಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ರಚನಾವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶರಾಶಿಯು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಎಳೆಯ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು ಬೀಜದ **ಜೀವಾಂಕುರ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅನೇಕ ಆರ್ಕಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಭ್ರೂಣವು ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಕೋಶಗಳ ರಚನೆಯ ನಂತರ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಅವಧಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನಿತರ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಭ್ರೂಣವು **ಪತ್ರಾದಹಕಾಂಡ** ಎಂಬ ಒಂದು ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು **ಅಂಕುರದಳಗಳನ್ನು**

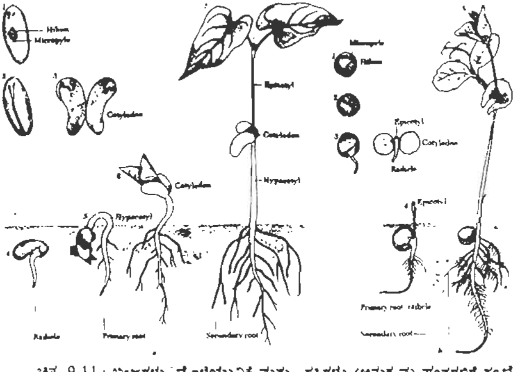


a *b* *c*

ಚಿತ್ರ 9.10 : **ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಜನನ**(*a,b*) ಕಾಪ್ಸೆಲ್ಲ ಕುರುಬನ ಚೀಲ (*c*) ಜೀಮೇಸ್, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ(after J.E. Sass). Emb, ಭ್ರೂಣ: Eds, ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ: I, ಆವರಣ ಪರೆ: Bc, ಮೂಲಕೋಶ : Cot, ಅಂಕುರದಳಗಳು : Hyp, ಪತ್ರಾದಹಕಾಂಡ : MgSpg, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶ: Rad, ಮೂಲ ಬೇರು ಅಥವಾ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೇರು : Sus, ಆಲಂಬಕ : Scow, ಬೀಜಾವರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯ ಭಿತ್ತಿ.

ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ **ಬೀಜಕಾಂಡ** ಅಥವಾ **ಮೇಲುಬೀಜದಳ** ಎನ್ನುವ ಶೃಂಗ ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ **ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೇರು** ಅಥವಾ **ಮೂಲ ಬೇರು** (ಚಿತ್ರ 9.10 *b,c*) ಇರುತ್ತವೆ. ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬಂದಂತೆ, ಅಂಡಾಣುವಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ನಿರ್ಜಲಗೊಂಡು. ಪರೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ

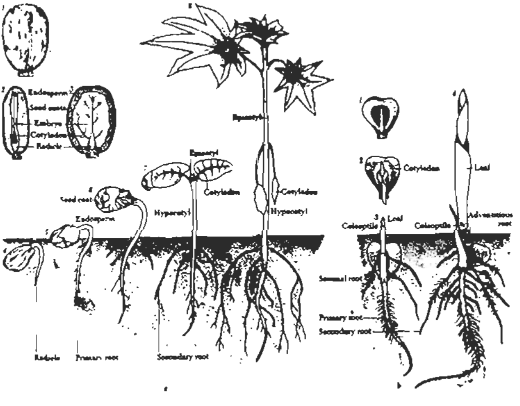
ತಿರುಗಿ ಅಭೇದ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅಂಡಾಣುಗಳೆಲ್ಲ ಬಲಿತು ಬೀಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 9.10*b,c*ಯು ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು (ಅಂಕುರ) ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಣ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಅವಶೇಷವಾಗಿದ್ದು ಪರೆಗಳೊಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ; ಈ ಪರೆಗಳಿಗೆ ಈಗ ಬೀಜಾವರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವು ಭ್ರೂಣಪೋಷಕವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ : ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭ್ರೂಣವು ದಪ್ಪನಾಗಿದ್ದು ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾಗಿರುವ ಸಂವರ್ಧಕಗಳನ್ನು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ರಸಭರಿತವಾದ ಅಂಕುರದಳಗಳಲ್ಲಿರುವ) ತನ್ನೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಹುರುಳಿ (ಚಿತ್ರ 9.11*a*). ಬಟಾಣಿ (ಚಿತ್ರ 9.11*b*), ಕಡಲೆಕಾಯಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಇತರ ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದಂತಹ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 9.11 : ಬೀಜಗಳು. ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳು (ಅನುಕ್ರಮ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ). (*a*) ಫೇಸಿಯೋಲಸ್ ವಲ್ಗಾರಿಸ್, ಹುರುಳಿ (ತಿಂಗಳ ಅವರೆ) (*b*) ಪೈಸಂ ಸಟೈವಂ, ಬಟಾಣಿ (2 ಮತ್ತು 3ರಲ್ಲಿ ಬೀಜಾವರಣಗಳು ತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.) Hylum–ಬೀಜಕಲೆ; Micropyle–ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರ; Cotyledon–ಅಂಕುರದಳ; Radicle–ಮೂಲಬೇರು; Primary root–ಮೂಲಬೇರು; Hypocotyl–ಪತ್ರಾದಹಕಾಂಡ; Epicotyl–ಮೇಲುಬೀಜದಳ; Secondary root–ಉಪಬೇರು.

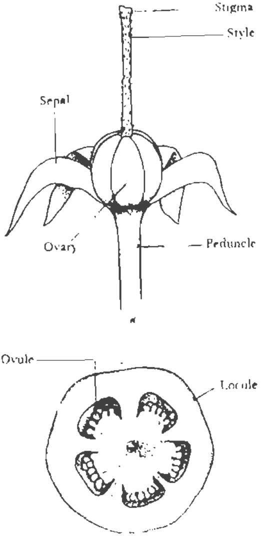
(ಚಿತ್ರ 9.10*c*), ಗೋಧಿ, ಬಾರ್ಲಿ, ರೈ ಮತ್ತು ಔಡಲ (ಹರಳು) (ಚಿತ್ರ 9.12*a*) ಗಳಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 9.12*a*) ಒಂದು ಪ್ರಬಲವಾದ ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಕ ಉಳಿದು ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಧಿಯ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದ ಪಿಷ್ಟಕಾಳುಗಳು ಒಟ್ಟು ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತವೆ.

ದಪ್ಪವಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಪುಷ್ಪದ ಅಂಡಾಶಯವು (ಮತ್ತು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಅದರ ಜೊತೆಗಿರುವ ಅಂಗಗಳು) ಭ್ರೂಣಜನನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಟೊಮ್ಯಾಟೋದಂತಹ ಪರಿಚಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರಗಳು 8.1*c* ಮತ್ತು 9.13)



ಚಿತ್ರ 9.12 : **ಬೀಜಗಳು, ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳು (ಅನುಕ್ರಮ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.)** (*a*) ರಿಸಿನಸ್ ಕಮ್ಯುನಿಸ್ ಹರಳು (2 ಮತ್ತು 3ರಲ್ಲಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಛೇದಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ) (*b*) ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ Endosperm–ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ; Seed coats–ಬೀಜಕವಚಗಳು ; Embryo–ಭ್ರೂಣ; Cotyledon–ಅಂಕುರದಳ; Radicle–ಮೂಲಬೇರು; Primary root–ಮೂಲಬೇರು (ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬೇರು), Hypocotyl–ಪತ್ರಾಧಃಕಾಂಡ; Epicotyl–ಮೇಲುಬೀಜದಳ; Coleoptile–ಕೋಲಿಯೋಪ್ಟೈಲ್; leaf–ಎಲೆ; Seminal root–ಬೀಜಾಂಕುರಬೇರು; Secondary root–ಉಪಬೇರು; Adventitious root–ಆಗುಂತಕ ಬೇರು.

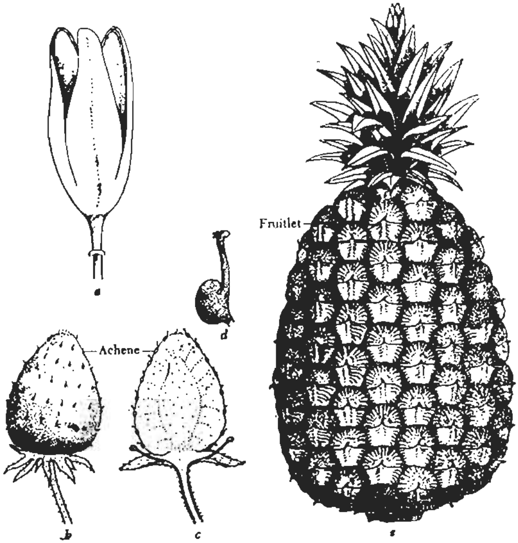
ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ: ಇದರ ಹೂಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಡಾಶಯವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ, ಕೊಂಚ ದೃಢವಾದ ತಿಳಿಹಸುರು ಬಣ್ಣದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವರ್ಧನಸ್ಥಿತಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನಾಳಾತ್ಮಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ಅಂಡಾಶಯವು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಹಸುರು ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಹಂತವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪಕ್ವವಾಗುವವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪಕ್ವವಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಕಣ ಶರೀರಗಳು ಹಳದಿ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸಂಭವಿಸಿ ಪೂರ್ಣ ಪಕ್ವಫಲದ ತ್ವಚರೂಪಿಯಾದ, ದೃಢ, ರಸಪೂರ್ಣ ಪದರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಫಲರಚನೆಯಲ್ಲೂ ವಿಭಿನ್ನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ರೂಪಾಂತರಗಳಿಂದಾಗಿ ಫಲಗಳ ಅಧಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಆ ಗುಂಪಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.13 : **ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಕಾಂಗದ ರಚನೆ** (*a*) ಗರ್ಭಾದಾನದ ತತ್ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದಳಗಳು, ಕೇಸರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪುಷ್ಪ, ಒಂದು ಪತ್ರದಳವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. (*b*) ಅಂಡಾಶಯದ ಅಡ್ಡಛೇದ. ಕೊಂಚ ಬೃಹದೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. Stigma–ಶಲಾಕಾಗ್ರ; Style–ಶಲಾಕೆ; Sepal–ಪುಷ್ಪಪತ್ರ; Ovary–ಅಂಡಾಶಯ : Peduncle – ತೊಟ್ಟು (ಕಾವು) ; Ovule–ಅಂಡಾಣು; Locule–ತೊಳೆ.

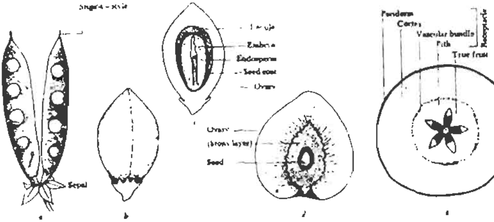
ಫಲ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪುಷ್ಪಗಳ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಶಯ; ಇದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಫಲಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಗುಣಕಗಳೆಂದು ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು **ಸರಳ ಫಲವು** (ಚಿತ್ರ 9.14*a*) ಒಂದು ಪುಷ್ಪದ

ಏಕೈಕ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಒಂದು **ಸಂಯುಕ್ತ ಫಲವು** ಒಂದೇ ಪುಷ್ಪದ ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಡಾಶಯಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು **ಗುಣಕ ಫಲವು** (ಚಿತ್ರ 9.14*e*). ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆ. ಮಲ್‌ಬೆರಿ ಅಥವಾ ಅನಾನಸ್‌ಗಳ ಒಂದು ಪುಷ್ಪ ಅನೇಕ ಅಂಡಾಶಯಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 9.14 : **ಫಲಗಳು** (*a*) ಸರಳಫಲ(ಬಿರುಕುಬಿಡುವ ಪೊರೆಯ ಚೀಲ) ಏರಿಸ್‌ಸದು (b-d) ಫ್ರಗೇರಿಯದ ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಫಲ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕವಾಗಿರುವ ಸರಳ ಫಲಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಒಂದನ್ನು ಬೃಹದೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. (*e*) ಅನಾನಸ್ ಗುಣಕಫಲ, ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಫಲಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. Achene-ಎಕೀನ್, Fruitlet-ಚಿಕ್ಕಫಲ

ಸರಳ ಫಲಗಳು ಒಣಗಿದಂತೆ [ಬಿರುಕು ಬಿಡುವ ಅಥವಾ ಬಿಡದಂತಿರುವ. ಚಿತ್ರ 9.15 *b,c*.] ಅಥವಾ ರಸಭರಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ರಸಭರಿತ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಮತ್ತು ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳಂಥ ಬೆರ್ರಿಗಳು (ಚಿತ್ರಗಳು 8.1*c* ಮತ್ತು 9.13) ಮತ್ತು ಚೆರ್ರಿ, ಪೀಚ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಮ್‌ಗಳಂಥ ಶಿಲಾಫಲಗಳು. ಸೇಬು (ಚಿತ್ರ 9.15–*c*). ಪಿಯರ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಿನ್ಸ್‌ಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಅಂಡಾಶಯಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಸರಳ ಫಲಗಳು : ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಂಗಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ರಸಭರಿತವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 9.15 : **ಸರಳಫಲಗಳು (*a*) ಬಟಾಣಿ, ಒಂದು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ (b–c) ಬಕ್‌ಗೋಧಿ (ಫ್ಯಾಗೊಪೈರಂ ಎಸ್ಕುಲೆಂಟಂ), ಒಂದು ಏಕೀನ್ (*b*) ಮೇಲ್ಮೈ ನೋಟ ಮತ್ತು (*c*) ಸಮ ಸೀಳಿಕೆ (*d*) ಪೀಚ್ (ಪ್ರೂನಸ್ ಆರ್ಮಿನ್ನೈಕ), ಒಂದು ಡ್ರೂಪ್ (*e*) (ಸೇಬು ಪೈರಸ್ ಮಾಲಸ್). ಒಂದು ಪೋಮ್.** Stigma-style-ಶಲಾಕಾಗ್ರ-ಶಲಾಕೆ; Sepal–ಪುಷ್ಪಪತ್ರ; Locule–ತೊಳೆ; Embryo–ಭ್ರೂಣ; Endosperm – ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ ; Seed coat – ಬೀಜಕವಚ; Ovary–ಅಂಡಾಶಯ; Stony layer–ಓಟೆಪದರ; Seed–ಬೀಜ; Periderm–ಪರಿಚರ್ಮ; Cortex–ಹೊರಮ್ಮೈ ; Vascular bundle–ನಾಳ ಸಮುದಾಯ; Pith–ಬೆಂಡು; True fruit–ನಿಜಫಲ; Receptacle–ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ.

ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಫಲವು ಪಕ್ವವಾದಂತೆ, ಬೀಜಗಳು ಒಣಗಿದ ಫಲಗಳ ಬಿರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಹೋರಬಹುದು ಅಥವಾ ಫಲಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ರಸಭರಿತ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪದರುಗಳು ಕೊಳೆತ ನಂತರವೇ ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದಬಹುದು. ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣ ದೊರೆತಲ್ಲಿ ಅವು ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.11 ಮತ್ತು 9.12). ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯು ಭ್ರೂಣ ಜನನದ ಮುಂದುವರಿಕೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಹೊರ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಆಗಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳು ಏಕ ವಿಭಜನಾತ್ಮಕ (ಚಿತ್ರ 9.12*b*) ಅಥವಾ ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ (ಚಿತ್ರಗಳು 9.11 ಮತ್ತು 9.12*a*) ರಚನೆಯುಳ್ಳವು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದಂತಹ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯದ ಏಕದಳವು (ಚಿತ್ರ 9.12*b*) ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ಮೊಳೆತಾಗ ಈ ಏಕದಳ ಬೀಜದೊಳಗೆ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ: ಬಟಾಣಿಯ (ಚಿತ್ರ 9.12*b*) ಒತ್ತಾಗಿರುವ ರಸಭರಿತ ವಾದ ದಳಗಳು ಕೂಡ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ತಿಂಗಳವರೆ(ಬೀನ್ಸ್)ಯ (ಚಿತ್ರ 9.11*a*) ಎರಡು ಏಕದಳಗಳು ಬಿಡಲ(ಹರಳು)ದ (ಚಿತ್ರ 9.12*a*) ಹಾಗೆಯೇ **ಪತ್ರಾದಧಕಾಂಡದ** ಲಂಬೀಕರಣದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ: ಇವಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅವು ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿ ಕೊಂಡು ಅವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ **ಬೀಜ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ**ಗಳು ಉಂಟಾಗು ತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು, ಮೊದಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದ ಅಪೂರ್ಣಾವಸ್ಥೆಯ ಭ್ರೂಣಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗಳಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಶಾರೀರಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಬೀಜಾವರಣಗಳ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುವ ಮತ್ತು ಭಿನ್ನ ಪ್ರಭೇದಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಶ್ರೇಣಿ ಇರುವಾಗ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದ ಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಬೆಳಕೂ ಕೂಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿರಪರಿಚಿತ ಲೆಟ್ಯೂಸ್‌ನ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು). ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೇರಿನ ಮತ್ತು ಇತರ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಅಂಗಗಳ ಜನನ, ಅಧಿಕ ಪತ್ರಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದದ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಿಕೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕವಾದ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಯನ್ನಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೀಜದ ಇತರ ಅವಶೇಷಗಳು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಗ್ನ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾದರೂ ಕೂಡ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದಿದೆ :

1. ಅಂಡಾಣುಗಳು, ತತ್ಪ್ರಾಪಿಬೀಜಗಳು, ಸ್ಥೂಲಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಗಳ ಮೇಲೆ (ನಗ್ನಬೀಜತ್ವ) ಇರುವುದರ ಬದಲು ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. (ಇದೇ **ಆವೃತಬೀಜತ್ವ**–ಚಿತ್ರ 8.1 ನೋಡಿರಿ).

2. ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನದ ಕ್ಕಿಂತ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

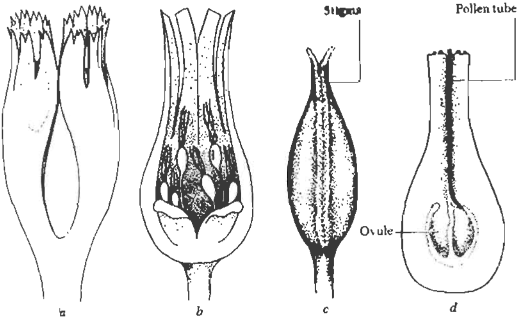
3. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳೇ ಸ್ವತಃ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಸರಳ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

4. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳಿಂದ (ಪರಾಗ ಕೋಶ) ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲದೆ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶದ (ಶಲಾಕಾಗ್ರ) ಸ್ವೀಕರಣ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

5. ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನವು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

6. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಭ್ರೂಣವು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ, ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ಉದಿಸುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಅಂಗಾಂಶವಾದ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದಿಂದ ಪುಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

7. ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳು ದೊಡ್ಡ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳೇ ಆದ (ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗಗಳು) ಫಲಗಳ ಒಳಗೆ ಅಡಗಿರುತ್ತವೆ: ಕೆಲವು ಸಲ ಪುಷ್ಪದ

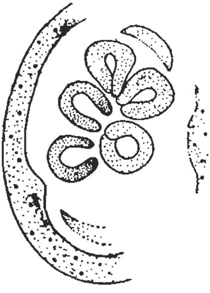


ಚಿತ್ರ 9.16 : **ಪೂರ್ವಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಧಾರಿ ರಚನೆಗಳು** (*a*.*b*) ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಜರೀಗಿಡಗಳು (*a*) ಸ್ಪಾಮೆನೋಸ್ಪರ್ಮಾ ಹಟೋನೀಸ್ (After A. G. Long) : (*b*) ಕಾಲಥೋಸ್ಪರ್ಮಂ ಸೂಟೆರಂ (After J. Walten) (*c*.*d*) ಪೂರ್ವ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯದ ಅಂಡಕೋಶ (ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗ) ; (*c*) ಹೊರಭಾಗದ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡಿರುವ ಶಲಾಕಾಗ್ರದ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ : (*d*) ಸೀಳಿಕೆ Stigma–ಶಲಾಕಾಗ್ರ ; Pollen tube–ಪರಾಗನಳಿಕೆ : Ovule–ಅಂಡಾಣು. [(*c*.*d*) After I. W. Bailey and B. G. L. Swamy].

ಇತರ ಅಂಗಗಳೂ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ: ಈ ರೀತಿಯ ಫಲಗಳು ಅಂದರೆ ಬೃಹತ್-ಬೀಜಾಣುಪತ್ರಗಳು ಆವರಿಸಿರುವ ಬೀಜಗಳುಳ್ಳವು ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಯು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ವ ಮಿಸೋಜೋಯಿಕ್ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಪಸ್ಥಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಕ್ರಿಟೇಷಿಯಸ್ ಶೇಖರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು, ಪುಷ್ಪಗಳು, ಪರಾಗರೇಣು, ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು ಫಲಗಳ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ಆವೃತಬೀಜತ್ವವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರಿರುವುದರಿಂದ, ಇಂತಹ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ವಿವರವೂ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗುಂಪುಗಳು ಆವೃತ



ಚಿತ್ರ 9.17 : ಡ್ರೈಮಿಸ್ ವಿಂಟರಿ ವಾರ್ಲೆನ್ಸಿಸ್ : ಅಂಡಕೋಶಗಳ (ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗಗಳ) ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಸೀಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಅಂಚು ಮುಚ್ಚಿಬಿಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನು ಎರಡಕ್ಕೆ ಅಂಚು ಇನ್ನೂ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿದೆ (Modified from S. Tucker).

ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಊಹಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ, ಪ್ರಮಾಣಭೂತವಾದವುಗಳೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳಂತೆ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ರಚನೆಯು ಸುತ್ತುವರಿಕೆಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 9.16) ಆವೃತಬೀಜತ್ವವು ಉದಿಸಿರಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳುಳ್ಳ ಪತ್ರಗಳ ವಾಂಶಿಕ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯತ್ವವು ಬೆಳೆಯಿತೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 9.17). ಇವಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಊಹಾತ್ಮಕ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಪೂರ್ವಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಜೀವಂತ ಜಾತಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನ

ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳೂ ಇವೆ. ಎಲ್ಲಿ ಮೇಲು ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ಭೌಗೋಳಿಕ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಹೇಯ ಅದ್ಭುತ ಸಂಗತಿ ಎನ್ನುವ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆಯು* ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಕುರಿತು ನಮಗೆ ಇರುವ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮಟ್ಟದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

---

* ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನು ಜೆ. ಡಿ. ಹೂಕರ್‌ನಿಗೆ ಬರೆದ ಪತ್ರದಿಂದ (395) ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ಬರ್ಕ್‌ಲಿಯಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಜಿ. ಬೇಕರ್‌ರವರಿಗೆ ಈ ಗ್ರಂಥಕಾರರು ತುಂಬ ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

10. ಸಮಾರೋಪ

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಅವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಗುಂಪಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳ ಖಚಿತತೆಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಈಗ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧತೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು. ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಮನಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈಗ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಸಂಗತಿಗಳ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಆರಂಭಿಸೋಣ.

ಸಸ್ಯಶರೀರದ ರಚನೆ

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕುರಿತ ಚರ್ಚೆಯು ಶೈವಲ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯ, ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯ (ಸೈಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು, ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆಗಳು, ಆರ್ಥ್ರೋಫೈಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳು) ಹಾಗೂ ಸಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಗ್ನಬೀಜ ಮತ್ತು ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಂಥ ಗುಂಪುಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಏನಾದರೂ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಿದೆಯೇ? ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಶ್ರೇಣಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ ಬೇರೊಂದು ಕ್ರಮದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತೆ ? ಈ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮವು ಒಂದು ನಿಜವಾದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ : ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ಸಸ್ಯಗಳು ಸರಳತೆಯಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ತಲೆದೋರಿದ ಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಸರಳತೆಯಿಂದ ಪ್ರಬಲ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಿಕೆಗೆ ಅನೇಕ ಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಬೇಕಾದವು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿವೆ. ದೇಹಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರಿದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ವಿಕಾಸವಾದದ ಪ್ರಮಾಣಭೂತ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಊಹಾತ್ಮಕವಾದ ಸರಳತೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗಳ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಇರಬೇಕು. ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸರಳತೆಯು ಎಂದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅನೇಕ ಜಲಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ

ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣಗೊಂಡ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯು ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದು ದ್ವಿತೀಯ ಸರಳತೆಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಈ ಘಟನೆಗೆ 'ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ, ಶೈವಲಗಳು, ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ (ಕೆಲವು ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರಗೊಳವೆಯಂಥ ನಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನಿಜವಾದ ಸರಳತೆ ಮತ್ತು ಮೂಲಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಾತುಗಳು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಆ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಮೇಲುವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗದ ಅಥವಾ 'ಸರಳ' ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಏಕಕೋಶಿಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುವಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೇ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಶಾರೀರಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 'ಮೇಲುವರ್ಗ' ಮತ್ತು 'ಕೆಳವರ್ಗ' ಎಂಬ ಪದಗಳು 'ಸರಳ' ಮತ್ತು 'ಜಟಿಲ' ಎಂಬ ಪದಗಳಂತೆಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಪ್ಪು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಭ್ರಮೆಯುಂಟು ಮಾಡುವ ಶಬ್ದಗಳಂತಿವೆ. 'ಪರ್ಯಾಯ' ಅಥವಾ 'ಭಿನ್ನ'; 'ಪೂರ್ವ', 'ಅಲ್ಪ ಪೂರ್ವ' ಮತ್ತು 'ಆಧುನಿಕ'; ಹಾಗೂ 'ಸಮಾಸ' ಮತ್ತು 'ಅಸಮಾಸ' ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಇಂತಹ ಹೋಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಏಕಕೋಶಿಕ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಮತ್ತು ಬಹು ಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಶಗಳ ಸಮುದಾಯಕ್ಕಿಂತ ಉನ್ನತವಾದುದು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರಂಭದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಕೋಶವಾದ ಯುಗ್ಮ ಜೀವಾಣುವಿನ ಸಂತತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ರಚನಾತ್ಮಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಶರೀರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷೀಭೂತವಾಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರದಂತೆ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು, ಭಿನ್ನಕೋಶಗಳ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ರಾಶಿಗಳಂತೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 1.2 ನೋಡಿರಿ). ಕೋಶದಿಂದ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಬಲ ಬಲೆಯಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದು ಹರಿಯುತ್ತದೆ ; ಇದರಿಂದ ಯುಗ್ಮದ ಮೂಲಭೂತ ಏಕತೆಯು, ಅದು ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಬಹುಶಃ ಭಾಗಶಃ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ವಾತಾವರಣ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು **ಕೋಶ ಗಣಗಳು** ಎಂದೂ ಅವು **ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ** ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಉದಿತವಾದುದೆಂದೂ ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನಿತರರಂತೆ ಏಕಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳು, ಏಕಕೋಶಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದವು ಮತ್ತು ಏಕಕೋಶಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೋಲಿಕೆ ಇಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕಾರರು, ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಅಪ್ರಧಾನವಾದ ಉಪವಿಭಜನೆಯು ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಉಗಮಿಸಿದುವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಒಂದೇ ಕೋಶದಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟುವುದರಿಂದ, ಜೀವಿಯ **ಉತ್ಪತ್ತಿ** ಮತ್ತು **ವಿಕಸನವು** (ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ) ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಬಹುಶಃ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ವಿಭಜಿತ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಹೋದದ್ದರಿಂದ ಉದಿತವಾದವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಂತುರೂಪದ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲವಾದ **ಆಸಿಲ್ಲಟೋರಿಯ** (ಚಿತ್ರ 2.9*a*) ವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅನೇಕವುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾಂಡಾಗ್ರ ಮತ್ತು ಬೇರು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಇತರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಅಗ್ರಭಾಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ನಿಯಮವಾಗಿದೆ. ಹುಲ್ಲಿನ ಕುಟುಂಬದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಅಪವಾದಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡುವಣ ವಿಭಜ್ಯೋತಕಗಳು ಕೂಡ ಇರುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳ ರಾಚನಿಕ ಕೋಶಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಲೆಟ್ಯೂಸ್, ಅಲ್ವ (ಚಿತ್ರ 2.15 ನೋಡಿರಿ) ಮತು ಇತರ ಅನೇಕ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಜಲವಾಸಿಗಳಲ್ಲದಾಗ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವು ಪರಿಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ, ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳಂಥ ಅಂಗಾಂಶಗಳುಳ್ಳ ಕೆಲವು ಕೆಲ್ಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸೀಮಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ : ಈ ಬಗೆಯ ಆಂತರಿಕ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ ಮೂಲ ಪ್ರಚೋದನೆಯು ಅವುಗಳ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದಾಗಿರುವುದಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಇದು **ರಿಕ್ಸಿಯೋ ಕಾರ್ಪಸ್** (ಚಿತ್ರ 4.2b,d ನೋಡಿರಿ) ನಂತಹ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೆಲವು ಹಾವಸೆಗಳ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೂ ನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಸೈಲೋಫೈಟನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶರೀರವು ಕಾಂಡ, ಬೇರು ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳು ಇರುವ ಒಂದು ಅಕ್ಷದಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರಗಳು (ಸರಳವಾದ ಕವಲುಗಳಿಲ್ಲದ ಧಮನಿ ಸಹಿತವಾದವು) ಮೈಕ್ರೋಫಿಲ್ಲೋ ಫೈಟಾಗಳಿಗೆ (ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ ಮುಂತಾದವು) ಮಾತ್ರ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದವು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಯುಕ್ತಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಪತ್ರಗಳು ಕವಲೊಡೆಯುವ ಅಕ್ಷಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರವನ್ನು ತಾಳಿ, ನಾಳರಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಬಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಾಗಿ ಫಲಕರೂಪವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಸಲಿಂಗ ಸಂತಾನ ವೃದ್ಧಿಯ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗ ಮತ್ತು ಮಾತೃವರ್ಣ ತಂತುಗಳ ಸಹಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನೇರವಾದ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಒಂದು ಸಸ್ಯವು ಸ್ವಯಂ **ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ**ಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ವಿವಿಭಜನೆ (ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ)ಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಪುನರುಜ್ಜೀವಿತವಾಗುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು: ಇಂತಹ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಶೈವಲಗಳಾದ ಮೆರಿಸ್ಮೋಪೀಡಿಯ (ಚಿತ್ರ 2.1 ನೋಡಿರಿ) ಗಳ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿಜವಾದ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಕವಲುಳ್ಳ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯ, ಹಾವಸೆ, ಜರೀಗಿಡ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅಡ್ಡಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಪತ್ರ, ಕಾಂಡ, ಬೇರುಗಳ ತುಂಡುಗಳು—ಇವುಗಳ ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಭಾರಿಗಳೂ ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ (ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಏಕಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಎಂದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳ ವಾಯುವಾಹಕ ಬೀಜಾಣುಗಳು). ಹಾಗೆಯೇ ಜೆಮ್ಮ ಬಟ್ಟಲುಗಳು (ಮೊಗ್ಗು ಅಥವಾ ತುಂಡುಗಳು) ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಿರ್ಲಿಂಗ

ಮಾದರಿಯವು : ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ಜೆಮ್ಮವೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳದೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಇಡೀ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೋಶಗಳ ಸಂಯೋಗ, ಕಣಬೀಜಗಳ ಒಂದು ಸಂಯೋಗ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಹಯೋಗ ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲವು ಇನ್ನೂ ಅಜ್ಞಾತವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಂತೆ ಅದು ಕೆಲವು ಸಂವರ್ಧಕಗಳ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿನ ಕೊರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಂತಹ ಅಲ್ಪ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೇವಲ ತೋರಿಕೆ ಮತ್ತು ಭ್ರಾಂತಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸರಳವಾದವು : ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. **ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊನಾಸ್**ನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುವು (ಪುಟ 24 ನೋಡಿರಿ). ಒಂದು ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ಏಳೆಯಜೀವಿ ; ಇದು ತನ್ನೊಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಅನುರೂಪಜೀವಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಕೆಲವು ಸಾಮೂಹಿಕ ಹಾಗೂ ತಂತುರೂಪದ ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಗುಂಪುಗಳ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಕ್ರಿಯೆಯು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಿರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚನೆಯಾಗುವ ವಿಶೇಷ ಫಲವತ್ತಾದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ **ಕ್ಲಮೈಡೊಮೊನಾಸ್**ನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು, ಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಉಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ : ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವು ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗದ ಮೂಲರೂಪಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳಲಾರದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಿಕೆಯು ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಶಕ್ತಿಗಳು ಭಿನ್ನ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಕೋಶಗಳು ನಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿಂದ, ಅನುರೂಪ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಪ್ರಸರಿಕೆಗೆ (+ ಮತ್ತು –, ಪುಂ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ) ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ

ಅಥವಾ ಏಕಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿರಬಹುದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ವಾಲ್ಬಾರ್ಕ್ಸ** ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯ, ಹಾವಸೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು **ಸೈಲೋಟಂ, ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ, ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** ಮತ್ತಿತರ ಅನೇಕ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, **ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊನಾಸ್** ಮತ್ತು **ಪಾಂಡೋರೈನಾ**ಗಳ ಜೀವಿಗಳು, **ಅಕ್ಲಿಯ ಅಂಬಿಸೆಕ್ಸುಯಾಲಿಸ್, ರೈಜೋಪಸ್** ಮತ್ತು **ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಂ** ಹಾಗೂ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳೂ ಕೂಡ ಏಕಲಿಂಗಿಗಳಾಗಿ, + ಅಥವಾ – ಇಲ್ಲವೇ, ಪುಂ ಅಥವಾ ಸ್ತ್ರೀ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳು **ರಾಚನಿಕ**ವಾಗಿ ವಿಭೇದಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು ಎಂಬುದು ಸಹ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ, ಶೈವಲಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಭಿನ್ನತೆಯು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ರಾಚನಿಕವಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಮಾನತೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು (ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊನಾಸ್ ಮೊವೂಸಿ, ರೈಜೋಪಸ್) ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಅಸಮಾನತೆಯ ಮೂಲಕ(ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊಸಾನ್ ಪ್ರಭೇದ)ಬೃಹತ್ ಅಂಡಾಣುತೆಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಬೃಹತ್ ಅಂಡಾಣುತೆಯುಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು **ಪುಂಸಾಣು**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳಾದ **ಅಂಡಾಣುಗಳು** ಕೆಲವು ಶೈವಲ (**ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್, ಫ್ಯೂಕಸ್**) ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ (**ಅಕ್ಲಿಯ**)ಗಳು, ಎಲ್ಲ ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ, ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಕುರಿತು, ಅದು ನಿರ್ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ಸೂತ್ರಿಸಿ ಹೇಳುವಾಗ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದಿರುವುದು ನಿಜವಾದುದಕ್ಕಿಂತ ತೋರಿಕೆಯದು ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಹೇಳಿಕೆಯು ಸಾಧಾರವಾಗಿರಬೇಕು. ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಮಾನತೆ ಪದವು ರಾಚನಿಕ ಆಧಾರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದುದು : ವಂಶವಾಹಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳೂ ಕೂಡ ಶಾರೀರಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಯುಗ್ಮಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಕೂಡುವಿಕೆಗೆ ಮೂಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಹಲವು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಘಟನೆಗಳ ಸಮೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಸಾಧಾರಣೀಕೃತ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು:

1. ಒಂದು ಸಸ್ಯವು **ಅಗುಣಿತ**ವಾಗಿದ್ದು, ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ವರ್ಣ ತಂತುಗಳ ಪೂರಕವನ್ನು ತನ್ನ ಕಣಬೀಜಗಳೊಳಗೆ ಜೀವನ ಪೂರ್ತಿಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವಾಗ ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಅಗುಣಿತ ಜೀವಿಗಳ ಸಂತತಿಯಾಗುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಯುಗ್ಮದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವಾಗಿ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯು ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾದ **ಕ್ಲಮೈಡೋಮೊನಾಸ್, ರೈಜೋಪಸ್** ಮತ್ತು ಇತರವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಲಿಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಯುಗ್ಮಪೂರಕವಾದದ್ದು ಮಾತ್ರ : ಅಂದರೆ ಅದು ಮೊಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಯುಗ್ಮದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ (**ಫ್ಯೂಕಸ್** ಕೂಡ ಒಂದು) ಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಇಡೀ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉದಿತ ವಾಗುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಗುಣಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ, ಯುಗ್ಮವು ರೂಪಗೊಂಡು ಒಂದು ಹೊಸ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಜೀವಿಯು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

3. ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು(ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅಲ್ವ, ಸಮುದ್ರ ಲೆಟ್ಯೂಸ್) ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ (ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಅಗುಣಿತ ಮತ್ತು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಹಂತಗಳೆರಡೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ **ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ** ಮತ್ತು **ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ**ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಘಟ್ಟಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಗುಣಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಫಲವಾದ ಯುಗ್ಮವು ರೂಪಿಸುವ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉಗಮಿಸುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳು ಶಾರೀರಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ (ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಅಥವಾ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವು ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ (ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ) ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವತಂತ್ರ ವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದು(ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ). ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಹಾವಸೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಘಟ್ಟವು ಜೀವಿತ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಪ್ರಬಲ ವಾಗಿದ್ದು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವೇ ಕ್ಷೀಣಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿರುದ್ಧತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು ; ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಜೀವಿಯ ಕೇವಲ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಘಟ್ಟಗಳು ಮಾತ್ರ : ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಮಾತೃವಂಶ ವಾಹಿಗಳ ಪುನರ್ವಿಂಗಡಣೆಯೇ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟ. ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಿಂಗ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಅವು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಾದುದರಿಂದ, ಅವುಗಳೇ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯೋಗದ ಅಂತಿಮ ಫಲಗಳು.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಭೂಸಸ್ಯಗಳನ್ನು **ಸಮಾನ ಬೀಜಾಣುತ್ಪಾದಕಗಳು** (ಒಂದೇ ರೂಪದ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂಥವು) ಮತ್ತು **ಅಸಮಾನ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕ**ಗಳು (ಎರಡು ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂಥವು) ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಸಮಾನ ಬೀಜಾಣು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸುಪರಿಚಿತವಾದ ಮಾದರಿಯು **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** (ಇದರ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಗಿಂತ ನೂರರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವಿರಬಹುದು), **ಐಸಾಯಿಟೀಸ್**, **ಮಾರ್ಸಿಲಿಯ**, **ಸಾಲ್ವಿನಿಯ** ಮತ್ತು **ಅಜೊಲ್ಲ**ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಸಮಾನ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದನೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳು(ಕೆಲವು ಸಲ ಇವು ಸಮಾನ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ : **ಪಾಲಿಟ್ರೈಕ**) ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಿಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸಮಾನ ಬೀಜಾಣೂತ್ಪಾದಕಗಳೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದ್ದರೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಸಮಾನ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ನಿರಂತರತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣೆಗೆ ಬೀಜವು ಒಂದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕೃತಿಯು, ಅವು ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಧ್ಯಾಯ ಒಂದರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಪ್ರಚಲಿತ ಬಹುತೇಕ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳು ವಾಂಶಿಕವಾದವು. ಅವರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ನಿಜವಾದ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು

ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಸ್ಪರವಾದ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರಬಹುದಾದ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ವಾಂಶಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವು ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಾದ ಕುಟುಂಬಗಳು, ಹಂತಗಳು, ವರ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಸಂಬಂಧಗಳು ಗುಂಪುಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ರಮಗಳು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಂಥ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ತಮ್ಮ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದಾದಂತಹ, ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಕ್ಷಕಿರಣಗಳು, ಸಾರಜನಕವುಳ್ಳ ಸಾಸಿವೆ ಅನಿಲ ಮತ್ತಿತರ ನಿಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು-ಅವುಗಳ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಗಳು ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ನೇರ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಿವಾದಕರ ಸೂಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಇಂತಹ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬೇರ್ಪಡೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳು, ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿಂದ, ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಯ್ಕೆಯು ಕೋಟ್ಯಾನು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದು ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಇಂತಹ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಬಹುರೂಪತೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಕಾಲಾನುಕಾಲದಿಂದ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ, ಯಾವ ತೃಪ್ತಿಕರ ಪರ್ಯಾಯ ವಿವರವೂ ಸೂಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಪೂರ್ವಿಕ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಇಂದಿನ ಸಂತತಿಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಯಾವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಕ್ಷಿಯೂ ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಏನೇ ಆದರೂ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಸೂಚನೆಯಂತೆ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗುವುದೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ: ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ತೌಲನಿಕ ರೂಪಾಂತರತೆ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಂಚಿಕೆ, ತೌಲನಿಕ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವ ನಿರ್ಮೂಲಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸದ್ಯದ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಸಸ್ಯಗುಂಪುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಪ್ರತೀತ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಊಹೆಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ

ರುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ವಾಕ್ಯವೃಂದಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಹಿಂದೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ (ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ) ತೌಲನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ದಿಂದ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಮಾನತೆ, ಸಂವರ್ಧನಕ್ರಿಯೆ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾ ಘಟನೆ (ಲೈಂಗಿಕತೆ, ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಜೀವನಚಕ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು), ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮಾನತೆಯೂ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವಾದ ಅಹರಿತ್ತು (ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಮತ್ತು ಅಧಿಕಾಂಶ ಹಸುರು ಸಸ್ಯಗಳ ಶೇಖರಿತ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಭೇದ, ಜಾತಿ, ಕುಟುಂಬ, ಹಂತ, ವರ್ಗ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಸತತತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅನೇಕ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ. ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಮೂಲಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸವಾದದ ಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಜೀವನದ ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರಿನ ಮೂಲದ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಶಿಥಿಲವಾದಂತೆ ಅದರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ನೀರಿನ ಆವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಸಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾದವು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜೈವಿಕ ಅವಶೇಷಗಳೂ ಕೂಡ ಇದ್ದವು. ಮುಂದೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣ ಗಸಿಗಳು ಸಂಕೋಚನೆಗೊಳಗಾಗಿ ಬಂಡೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಅವಶೇಷಗಳು ಕೆಲವು ಸಲ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದವು. ಇವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯವಾಗಿದ್ದು ಜೈವಿಕಾವಶೇಷಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿರುವು ವೆಂದರೆ **ಶಿಲಾರಚನೆಗಳು** (ಶಿಲಾರೂಪದ ಮಾತೃಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೂ ಕೂಡ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ) ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕೀಯ ರಚನೆಗಳೂ ಕೂಡ ಸೀಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಗಸಿರೂಪದ ಶಿಲೆಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಪದರುಗಳು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷವನ್ನು ಹೊಂದಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತರುವಾಯ ಶೇಖರಿ ತವಾದ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈಚಿನ ಜೈವಿಕ ಅವಶೇಷಗಳೂ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ

ಈಗಿನ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯ 'ಶಿಲಾ ದಾಖಲೆ'ಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ಇಂಥವು ಗ್ರ್ಯಾಂಡ್‌ಕೆನ್ಯಾನ್‌ಗಳಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದರೂ ಇಂತಹ ಸ್ತರ (ಪದರು)ಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸರಣಿಯು ಬಹಿರಂಗಗೊಂಡಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಭೂಜಾರುಗಳು, ಕೊಚ್ಚಣೆಗಳು, ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ರೈಲುದಾರಿಗಳ ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಣಿ ಮತ್ತು ಕೊರೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಹಿತ ಪದರುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣತೆ ಇರುವುದಾದರೂ ಕೂಡ ಅವುಗಳಿಂದ ಪೂರ್ವದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವು ಜೀವಿಯ ಮೂಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀರಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಸೇರಿರುವ ಗಸಿ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಶೈವಲಗಳಂಥ ಜೀವಿಗಳು ಆಫ್ರಿಕಾದ ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್‌ನ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿಯ 1.9 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಹಳೆಯದಾದ ಕೆನಡಾದ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಜೀವಿಗಳಾದ ಶೈವಲ, ದಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಬಹುಶಃ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಅನೇಕ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಸಹಿತ ಶೈವಲಗಳು ಪೇಲಿಯೊಜೋಯಿಕ್‌ಯುಗದ ಕೆಳಗಿನ ಆರ್ಡೊವಿಸಿಯನ್ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಪೇಲಿಯೋಜೋಯಿಕ್‌ನ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಶಿಲೆಯು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಪದರುಗಳಿಂದ ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ನಾಲ್ಕು ಸರಣಿಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಿಜವಾದ ಭೂಸಸ್ಯಾವಶೇಷವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ(ಅಧ್ಯಾಯಗಳು 6-7 ನೋಡಿರಿ). ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಸ್ಯ ಜೀವನದ ಭೂವರ್ಗಾವಣೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆ. ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳ ವಿಕಾಸದ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದರೂ ಕೂಡ ಜಲವಾಸಿ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ದಂಡಾಣುಗಳು ಸತತವಾಗಿಯೇ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕೆಲವು ಅಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವರ್ಧಿಸುತ್ತಲಿವೆ.

ಅಂತಿಮಪೇಲಿಯೊ ಜೋಯಿಕ್‌ನ (ಮಿಸ್ಸಿಸ್ಸಿಪಿ ಮತ್ತು ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್‌ಗಳ) ಸಮುದ್ರ ಮೂಲವಲ್ಲದ ಗಸಿರೂಪದ ಶಿಲೆಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಧಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಶೇಖರಣೆ

ಯಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯು ಒಂದು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಕಾಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಜರೀ ಗಿಡಗಳ ಯುಗ' ಎಂದು ಕರೆಯುಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಜರೀ ಎಲೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಬೀಜ ಜರೀ ಗಿಡಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಕೆಲ ವೇಳೆ ಇವನ್ನು ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಪೂರ್ವ ಜೀವಿಗಳೆಂದೂ ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತವಾದ ವೃಕ್ಷದ ಆಕೃತಿಯುಳ್ಳ **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ** ನಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು (ಚಿತ್ರ 6.19 ನೋಡಿರಿ) ಮತ್ತು ಇದೇ ಆಕೃತಿಯ ಇತರವು ನಮ್ಮ ಆಧುನಿಕ **ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ** ಮತ್ತು **ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ**ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಕಾಲದ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ಧಿಸಿದ್ದವು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ. ತದನಂತರ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹಾವಸೆಗಳು. ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ವೃಕ್ಷದಂತಹ ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ (ಸಬೀಜ ಜರೀ ಗಿಡಗಳೊಂದಿಗೆ) ಅವಶೇಷಗಳು ಪೆನಿಸಿಲ್ವೇನಿಯನ್ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಿಸೋಜೋಯಿಕ್ ಪದರುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಜ್ಯೂರಾಸ್ಸಿಕ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಟೇಷಿಯಸ್ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೊನೆಯದರಲ್ಲಿ) ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಇತರ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಕ್ಷೀಣಿಸಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಪ್ರಮುಖವಾದವು.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳ ಈ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 6.1ರ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸರ್ವಸಾಧಾರಣ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನೂ ನೀಡಬಹುದು.

1. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಮತ್ತು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಾಕ್ಷಿಗಳು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಶೈವಲಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ದಂಡಾಣುಗಳು ಬಹುಶಃ ತೀರ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳ ಕಾಲದವು. ಭೂಮಿಯು ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯು ಒಂದೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪೂರ್ವ ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್‌ನಷ್ಟು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಕೊಂಚ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಂದಿನ ಕಾಲದ ನಮ್ಮ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿತವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಶೈವಲಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅಲ್ಪ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿವೆ.

2. ಬಹುಶಃ ಶೈವಲಗಳಿಂದಲೇ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಂತರ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡು. ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ (395 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ವಿಕಸನಗೊಂಡು ಅಧಿಕವಾದವು. ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾದ ನಾಳ

ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಪತ್ತು, ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧತೆಯ ಖಚಿತ, ಪೂರ್ಣಸಾಕ್ಷಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅವು ಇನ್ನೂ ಗಣನೀಯ ಪೂರ್ವಕಾಲದಲ್ಲೇ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿರಬೇಕು ಎಂದು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸೈಲ್ಯೂರಿಯನ್‌ಗಿಂತ ಹಿಂದೆ ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ವಿವಾದವಾದ ಸಾಕ್ಷಿ ಇಲ್ಲ.

3. ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆ) ಬಹು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವಿಕೆಯು ಪ್ರಾಯಶಃ ಭೂವಸತಿಯೊಂದಿಗೆ ಏಕಕಾಲ ದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಂತಹ ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯಮೇಲೇ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ.

4. ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ತೀರ ಆಧುನಿಕ ಪದರುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸಸ್ಯವಿಭಾಗಗಳ ಕ್ರಮವಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಶೈವಲ, ದಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ನಿರ್ಬೀಜನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯ ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳೇ ತೀರ ಆಧುನಿಕವಾದವು.

5. ಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಅನೇಕ ಪ್ರಮುಖ ಸಸ್ಯಗಳು ಈಗ ಜೀವಂತ ವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನದ ಕಾರಣ ಗಳೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸೂಚಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಚರಿತ್ರೆಯ ಪೂರ್ವಕಾಲಗಳ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳು ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳ ಸಂತತಿಗಳೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿಂದ ಇಂದಿನ ಸಸ್ಯಗಳು (ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸೇರಿ) ಅತ್ಯಂತ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳ ರೂಪಾಂತರಿತ ಸಂತತಿಗಳೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದದ ಅರ್ಥವೇ ಆಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಆಧುನಿಕ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ: ಆದರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ವಿಕಾಸವಾದದ ಗತಿಯ ಸ್ಥೂಲ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಆ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸಂತತಿಯ ವಾಂಶಿಕ ಸರಣಿಯನ್ನು ವಾಸ್ತವ ರೂಪದಲ್ಲಿ, (ಜಾತಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕತೆಯುಳ್ಳ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ) ನಿರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದರಲ್ಲಿ ಭೇದ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವರು ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ತೌಲನಿಕ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಯಾರಾದರೂ ಜಲಶೈವಲಗಳ ಪೂರ್ವಜೀವಿಗಳಿಂದ

ಭೂಸಸ್ಯಗಳು ವಿಕಸಿತವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಮೂಲದ ಬೀಜಾಣುಧಾರಿ, ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಂತಿಮ ಪೇಲಿಯೋ ಜೋಯಿಕ್‌ನ ಮೂಲಕ ಡಿವೋನಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಗೊಂಡು, ಈಗ ಕ್ರಿಟೇಷಿಯನ್ ಕಾಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಬಲತೆಯಿಂದ ಬಳಿಕ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತಿವೆ (ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತಿವೆ). ಮುಂದಿನ ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಸಸ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಏನೇನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ಊಹಾತ್ಮಕ ವಿಷಯವಾಗಬಲ್ಲದು. ಇಂದು ಅಗಾಧ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಸುಭವಿಸುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಮಾನವನ ಪರಿಮಿತ ಆಯುರ್ಮಾನದ ಚೌಕಟ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬಹಿರಂಗಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವ ಘಟನೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಸಕಾಗಿಯೇ ಇರಿಸಿದೆ.

ಅರ್ಥಕೋಶ

ಅಕಂದ : ಅಡ್ಡಕಾಂಡದ ತುದಿಯು ಶೇಖರಿತ ಆಹಾರದಿಂದ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಿಷ್ಟದಿಂದ) ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗ.

ಅಕೈನೆಟ್ : ಒಂದು ದೇಹಪೋಷಕ ಕೋಶವು ಭಿತ್ತಿಯ ಬಲಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಅಚಲ ಬೀಜಾಣುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು.

ಅಗಾರ್ : ದ್ರವರೂಪಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ್ಕರೈಡ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್‌ನ ಒಂದು ಪಾಲಿಮರ್ : ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಣೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಘನೀಭವನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕ : ಬೇರು ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೋಶಗಳು.

ಅಗುಣಿತ : ಒಂದೇ ಒಂದು ವರ್ಣತಂತುಪೂರಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿಕೆ.

ಅಡ್ಡಕಾಂಡ : ರಸಭರಿತವಾದ, ಉದ್ದವಾದ, ನೆಟ್ಟಗಿರದ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಕಾಂಡ. ಆದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಹಾಗೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಡಿ : ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಬೀಜನಾಳಸಹಿತಸಸ್ಯಗಳ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯದ ಹೀರುವ ಅಂಗ.

ಅಪಯುಗ್ಮನ : ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆಯೇ ರಚಿತವಾಗುವ ಒಂದು ಜೀವಿ.

ಅವಿಕಲ್ಪಿಪರಾವಲಂಬಿ : ಆಶ್ರಯದಾತ ಸಸ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕಲಾರದ ಸಸ್ಯ.

ಅಸಮ ಬೀಜಾಣುತೆ : ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸ್ವತಃ ಅನನುರೂಪಿಯಾದ, ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಎರಡು ಅನುರೂಪಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಯಸುವಂತಹ ಸ್ಥಿತಿ.

ಅಸಮ ಬೀಜಾತ್ಮಕ : ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ಇರಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದಾದಂತಹ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿಯೂ, ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿಯೂ ಮಾರ್ಪಡುವಿಕೆ.

ಅಸಮ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುತೆ : ರಾಚನಿಕವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುಗಳೆರಡೂ ಚಲರೂಪಿಯಾಗಿರುವ ರೀತಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರವೃತ್ತಿ.

ಅಕ್ಷ ಶೃಂಗ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ : ಕಂಪೋಸಿಟೆ ಕುಟುಂಬದ ಹೂವುಗಳ, ಡೈಸಿಯಲ್ಲಿರುಮಂತಹ ಚೆಂಡಾಕಾರದ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ.

ಅಂಕುರದಳ : ಒಂದು ಮೂಲ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಪತ್ರ.

ಅಂಡಕಾಧಾರ : ಅಂಡಾಣು ಜೋಡಣೆಯ ಮಾದರಿ.

ಅಂಡಕೋಶ : ಇದು ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರದ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಅಂಡಾಣು : ಒಂದು ಕಶಾಂಗ ರಹಿತವಾದ ಬೃಹತ್ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು.

ಅಂಡಾಣುಕೋಶ : ಹೊದಿಕೆಯೊಂದರಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಅಂಡಾಣುದಾನಿ : ಇದು ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತವಾದ, ಅಂಡಾಣು ಉತ್ಪಾದಕ ವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಬರಡು ಕೋಶಗಳು ಆವರಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಅಂಡಾಣುದಾನಿಹಿಡಿ : ಅಂಡಾಣುದಾನಿಯನ್ನು ಧರಿಸುವ ಒಂದು ಫಲವತ್ತಾದ ಕವಲು.

ಅಂಡಾಣುಯುತ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ : ಒಂದು ದೊಡ್ಡ, ಅಚಲ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚಲರೂಪಿ ಪುಂಸಾಣುವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯ ಒಂದು ರೀತಿ.

ಅಂಡಾಶಯ : ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವು ಇರುವ ಸ್ಥಳ.

ಆಗಂತುಕ ಬೇರು : ಮೂಲದ್ದೂ ಅಲ್ಲದ, ಉಪಬೇರೂ ಅಲ್ಲದ ಒಂದು ಬೇರು.

ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯ : ಅಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು, ಅಂಡಕೋಶ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೈಣಾಂಗ ಅಥವಾ ಫಲದೊಳಗೆ ಅಡಗಿದಂತಿರುವ ಸಬೀಜಸಸ್ಯ.

ಆವೃತ ಮೊಗ್ಗು : ಮೊಗ್ಗಿನ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು, ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುವೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದಂತೆ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗು.

ಆಶ್ರಯದಾತ : ಒಂದು ಪರಾವಲಂಬಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ಕೊಡುವ ಜೀವಿ.

ಆಸ್ಕಸ್ : ಆಸ್ಕೊಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಚೀಲದಂತಹ ರಚನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಣಬೀಜ ವಿಭಜನೆಯಾದ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಸ್ಕೊಬೀಜಾಣುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಕೋಶರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಸ್ಕೊ ಅಂಡಕೋಶ : ಆಸ್ಕೊಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಸ್ಕಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಚನೆ.

ಆಸ್ಕೊ ಬೀಜಾಣು : ಒಂದು ಆಸ್ಕಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಕೋಶರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಬೀಜಾಣು.

ಆಹಾರಗೊಳವೆ : ಜೀವಂತವಾದ, ತೆಳುಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ, ಆಹಾರವಾಹಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವ ಕೋಶಗಳು. ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಜಾಲಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರಪೋಷಿತ : ಘನ ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಉತ್ತೇಜಕ : (1) ಕೆಲವು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣು ಚೀಲದ ಒಂದು ಬರಡು ನೀರು ಹೀರುವ ಜೀವಕೋಶ. (2) **ಈಕ್ವಿಸಿಟಂ**ನಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಹೊರ ಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ಅಂಗಗಳು.

ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ : ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ.

ಉಪಅಂಗಾಂಶ : ಉಪ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಒಂದು ಅಂಗಾಂಶ (ಕಾಂಡಜೀವಕ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಕ್ ಕಾಂಡಜೀವಕ).

ಉಪ ತಂತುಜಾಲ : ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಅನುರೂಪ ಮೂಲ ತಂತುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಒಂದು ರಚನೆ.

ಉಪಬೇರು : ಮೂಲ ಬೇರಿನ ಒಂದು ಕವಲು.

ಉಭಯವಾಹಕ : ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಇರುವುದು.

ಏಕ ಕುಹರಾತ್ಮಕ : ಒಂದೇ ಕುಹರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಏಕಕೋಶಿ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ : ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಏಕಕೋಶಿ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿ.

ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಸ್ಯ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಜಾತಿ.

ಏಕವಾರ್ಷಿಕ : ಒಂದೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯ.

ಒಳಚರ್ಮ : ಬೇರುಗಳು, ಅದ್ದುಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಗುಪ್ತಪುಷ್ಪಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಹೊರಮೈನ ತೀರ ಒಳಗಿನ ಪದರು.

ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲ : ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ವರ್ಣ ಕೋಶ ದ್ರವ್ಯದ ನಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಫಲಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಓಪ ಕೋಶಗಳು : ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೆಳು ಭಿತ್ತಿಯ ಕೋಶಗಳು.

ಕಣಶರೀರಿ : ಯಾವುದೇ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಫಲಕ, ಎರಡು ಪೊರೆಗಳುಳ್ಳದ್ದು.

ಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗ : ಕಣಬೀಜಗಳ ಸಂಯೋಗ.

ಕವಾಟ : (1) ಡಯಾಟಂ ಫ್ರಸ್ಟ್ಯೂಲ್‌ನ ಅರ್ಧಭಾಗ. (2) ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಂಬು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಾಣುಚೀಲ ಅಥವಾ ಪೊರೆಚೀಲದ ಬಿರಿಯುವ ಸಂದರ್ಭದ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ.

ಕಶಾಂಗ : ಜೀವಧಾತುವಿನ ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆಯಾದ ಇದರ ಬೀಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಜೀವಕೋಶವು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಪೋಗೋನಿಯಂ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿ.

ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ, ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಯುಗ್ಮದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು.

ಕ್ಯಾರಜೀನಿನ್ : ಕೆಲವು ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ್ಕರೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ರಂಜಕಗುಂಪು ಮತ್ತು ಡಿ–ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಅಂಶಗಳು ಇರುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ.

ಕ್ಯಾಲಿಪ್ಟ್ರ : ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು, ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಕೆಲಹೊತ್ತು ಮುಚ್ಚುವ ದೊಡ್ಡದಾದ ರೂಪಾಂತರಿತ ಅಂಡಾಣುದಾನಿ.

ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು : ಇದು ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವ ಚತುಷ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುವಾಗಿದ್ದು ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯುಟಿಕಲ್ : ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳ ಹೊರಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಅಭೇದ್ಯ ಪದರು.

ಕ್ಯುಟಿನ್ : ಕ್ಯುಟಿಕಲ್‌ಅನ್ನು ರಚಿಸುವ ಒಂದು ಮೇಣದಂತಹ ಪದಾರ್ಥ.

ಕೆಲ್ಪ್ : ಕಂದು ಶೈವಲಗಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮುದ್ರ ಕಳೆ (ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೂರು ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಿವೆ).

ಕೇಸರದಂಡ : (1) ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿ (2) ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಕೇಸರದ ಹಿಡಿ.

ಕೊಳವೆ ಕೇಂದ್ರ ವಲಯ : ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗೊಳವೆಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳು ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ.

ಕೊಳೆತಿನಿ : ಕರಗುವ ನಿರ್ಜೀವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಕೋಶದ್ರವ್ಯಸಂಯೋಗ : ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗ.

ಕಂದ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೆಟ್ಟಗಿರುವ, ಅಂತರ್ಗತವಾದ ಲಿಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಈರುಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಸಭರಿತ ಪತ್ರಮೂಲಗಳು ಅಥವಾ ಹುರುಪೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಕಾಂಡ.

ಕಂದಿಕಾ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ, ನೆಟ್ಟಗಿರುವ, ರಸಭರಿತವಾದ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಕಾಂಡ.

ಕಾಂಡಜೀವಕ : ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹ ; ಇದರ ವಿಭಜನೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳು ಉಪಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಉಪನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಾಗಿ ವಿಭೇದಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕಾಂಡಬೇರು : ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಲ್ಲದ ಒಂದು ಏಕಕೋಶಿಕ ಅಥವಾ ಬಹುಕೋಶಿಕ ಹೀರುವ ಅಂಗ.

ಕಾಂಡಬೇರಿನ ಹಿಡಿ : ಕಾಂಡಬೇರು ಇರುವ ಅಂಗ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳ.

ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆ : ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಚಲನಾತ್ಮಕ ಕೋಶಗಳ ಕೆಂಗಲೆ.

ಕೇಂದ್ರ ವಲಯ : ಅಕ್ಷಗಳ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ.

ಗರ್ಭಾದಾನ : ದೊಡ್ಡ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಯುತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಪುಂಸಾಣುವಿನ ಸಂಯೋಗ.

ಗಾಳಿಗೆ ಸಲಕರಣೆ (ಸಾಮಗ್ರಿ)ಗಳು : ಇವು ಚೀಲಗಳ ಬಣವೆ ಅಥವಾ ಜಲಧಾರಿಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಅಂಗಗಳು.

ಗೆಣ್ಣು : ಪತ್ರವು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ ಜಾಗ : ಮತ್ತು ಶಾಖೆಯು ಹುಟ್ಟುವ ಜಾಗ.

ಗೆಣಿಕೆ : ಎರಡು ಗೆಣ್ಣುಗಳ ನಡುವಣ ಕಾಂಡಭಾಗ.

ಚತುರ್ಬೀಜಾಣು : ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಕ.

ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸಸ್ಯ.

ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುದಾನಿಕೋಶ : ಕೆಂಪುಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಚತುಷ್ಕ : ನಾಲ್ಕರ ಒಂದು ಗುಂಪು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಬೀಜಾಣು ಚತುಷ್ಕ' ಎಂಬ ಪದದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ).

ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣು : ಒಂದು ಅಚಲ ಜೀವಿಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಚಲನಾತ್ಮಕ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಕೋಶ.

ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುದಾನಿ : ಚಲರೂಪಿಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಛೇದನಪದರು : ಇದು ಒಂದು ಅಂಗದ (ಪತ್ರವೃಂತ, ಹಣ್ಣಿನ ತೊಟ್ಟು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ) ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹ. ಇದು ಈ ಅಂಗವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಜರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : ನಾಳಸಹಿತ ಗುಪ್ತಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ.

ಜಲಪುಷ್ಪಗಳು : ತೇಲುವ ಶೈವಲಗಳ ಒಂದು ಘನ ಸಮೂಹ.

ಜಾಡು : ಅಕ್ಷದ ಕೇಂದ್ರವಲಯದಿಂದ ಒಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ನಾಳ.

ಜೀವಧಾತುರಾಶಿ : ಭಿತ್ತಿಯಿಲ್ಲದ, ಅಮೀಬಗಳಂಥ ಬಹುಕಣಬೀಜಯುಕ್ತ ಜೀವಧಾತುವಿನ ರಾಶಿ.

ಜೆಮ್ಮ : ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಮೊಗ್ಗು ಅಥವಾ ತುಂಡು.

ಜೈಮೇಸ್ : ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಒಂದು ಕಿಣ್ವ ; ಇದು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಾಗಿ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಟ್ರಕೀಡ್ : ಏಕಕೋಶಿಕ, ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತ, ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಒಂದು ನಿರ್ಜೀವಿ ಅಂಶ.

ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಡಕ್ಷನ್ : ಡಿ. ಎನ್. ಎ. ಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವೈರಸ್ (ದಂಡಾಣುವೈರಿಗಳು)ಗಳಲ್ಲಿನ ವಂಶವಾಹಿಯ ರೂಪಾಂತರತೆ (ದಂಡಾಣುಗಳಲ್ಲಿ).

ಟ್ರೈಕೋಂ : (1) ನೀಲಿ ಹಸುರು ಶೈವಲದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿ (2) ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶಸಸ್ಯಗಳ ಒಂದು ಹೊರಚರ್ಮರೋಮ.

ಡಯಾಟಂ ಭರಿತ ಭೂಮಿ : ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗೊಂಡ ಡಯಾಟಂಗಳ ಸಿಲಿಷಿಯಸ್ ಉಳಿಕೆಗಳು (ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳು).

ಡಿಎನ್‌ಎ : ಡಿಆಕ್ಸಿರೈಬೊನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

ತೂತು, ದ್ವಾರ, ಕವಾಟ : ಹಾವಸೆಯ ಬೀಜಾಣು ಚೀಲದ ಮುಚ್ಚಳದಂತಹ ಅಗ್ರಭಾಗ, ವೃತ್ತದ ಹತ್ತಿರ ಇದು ಬಿರುಕುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ತೆರೆದ ಮೊಗ್ಗು : ಹುರುಪೆಗಳಿಲ್ಲದ ಮೊಗ್ಗು ; ಯಾವಾಗಲೂ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ.

ತೇಲುವಜೀವಿ : ತೇಲಿಕೊಂಡು ಈಜುತ್ತ ಬದುಕುವ ಜಲಜೀವಿಗಳು.

ತೊಟ್ಟು : ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಡಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣುಚೀಲಗಳ ನಡುವಣ ಹಿಡಿಕೆಯಂತಹ ಅಂಗ.

ತಂತುದಾರ ; ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ತಂತುಜಾಲದ ಒಂದು ಶಾಖೆ.

ತಂತುಜಾಲ : ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ತಂತುದಾರಗಳ ಒಂದು ಒಟ್ಟುರೂಪ ; ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ದೇಹಪೋಷಕ ಅಂಗ.

ಥಾಲ್ಲಸ್ : ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ದೇಹ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಸಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದ ಘಟ್ಟ.

ದಳ : ಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯದ ಪುಷ್ಪದ ವರ್ಣಪೂರ್ಣವಾದ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿರಡಾದ ಅಂಗ ; **ಪತ್ರದಳಸಮೂಹವನ್ನು** ನೋಡಿರಿ.

ದಾರು : ಉಪನೀರ್ಗೊಳವೆ.

ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನ : ಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಗರ್ಭಾದಾನದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪುಂಸಾಣುವು ಒಂದು ಅಂಡದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಪುಂಸಾಣುವು ಎರಡು ಧ್ರುವಕಣಬೀಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಉಪಕಣಬೀಜದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಸಂಯೋಗ.

ದ್ವಿಗುಣಿತ : ಅಗುಣಿತ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಎರಡು ಪೂರಕಗಳು ಅಥವಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ದ್ವಿಲಿಂಗಿಸಸ್ಯ : ಒಂದೇ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಸ್ಯ.

ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ : ಎರಡು ಸಮಾನ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕವಲಾಗುವುದು.

ಧ್ರುವಕಣಬೀಜ : ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯದ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಹೊಂದುವ ಕಣಬೀಜಗಳು.

ದೇಹಪೋಷಕ : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕವಲ್ಲದ್ದು.

ದಂಡಾಣು : ದಂಡರೂಪದ ಒಂದು ದಂಡಾಣು.

ದಂಡಾಣುವೈರಿ : ದಂಡಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ಆಶ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ವೈರಸ್.

ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯ : ಬೀಜಗಳು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗದಿಂದ ಮುಚ್ಚದಂತೆ ಇರುವ ಸಬೀಜಸಸ್ಯ.

ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ : ಪತ್ರದ ಕೆಳ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಹೊರಚರ್ಮದ ನಡುವೆ ಇರುವ, ನರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಅಂಗಾಂಶ.

ನರ : ಒಂದು ಪತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆ ನಾಳ.

ನರವಿನ್ಯಾಸ : ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿ.

ನಳಿಕೆ : ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ, ರಂಧ್ರಪೂರ್ಣ, ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿ.

ನಳಿಕೆ ಕಣಬೀಜ : ಪುಂಸಾಣು ಕಣಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಪರಾಗನಳಿಕೆಯ ಕಣಬೀಜ.

ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ : ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆ.

ನಾಳ ಸಮುದಾಯದ ಕಲೆ : ನಾಳ ಸಮುದಾಯಗಳ ಕಲೆಗಳು, ಪತ್ರಕಲೆಗಳಲ್ಲೇ ಕಾಣುವಂತಿರುತ್ತವೆ.

ನಿಜ ರಕ್ಷಾಪಟಲ : ಕೆಲವು ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ದಾನಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಹೊರಚರ್ಮದ ತೆಳುವಾದ ಹೊರಬೆಳವಣಿಗೆ.

ನಿತ್ಯ ಹಸುರು : ಶೀತದಾರು ಅಥವಾ ಓಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಎಂದೂ ಪತ್ರರಹಿತ ವಾಗದೇ ಇರುವಂಥದು.

ನಿರ್ಲಿಂಗ : ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಕಣಬೀಜಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳ ದಿರುವುದು.

ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ : ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ಭ್ರೂಣವು ಹುಟ್ಟುವ ಒಂದು ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ.

ನೀರ್ಗೊಳವೆ : ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಯುತ, ನೀರು ಪ್ರವಹಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶ.

ಪರ್ಣಾತ್ಮಕ : ದಾರುವಿಲ್ಲದೆ ಮೃದುವಾಗಿರುವುದು.

ಪತ್ರಕಲೆ : ಪತ್ರ ಛೇದನದ ನಂತರ ದಾರುಸಸ್ಯದ ಗೆಣ್ಣಿನ ಹತ್ತಿರ ಉಳಿಯುವ ಒಂದು ಕಲೆ.

ಪತ್ರದಳ ಸಮೂಹ : ದಳಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಒಟ್ಟು ಪದ.

ಪತ್ರಬಿಡುವು : ಕೇಂದ್ರವಲಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಒಳತೂರುವಿಕೆಯು ಪತ್ರಜಾಡಿನ ಹೊರಡುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ.

ಪತ್ರಮೊಳಕೆ : ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪತ್ರ.

ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು : ಹೊರಚರ್ಮದಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೋಶಾಂತರ ಬಿರುಕು ಗಳು, ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪತ್ರವೃಂತ : ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಫಲಕವನ್ನು ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ತೊಟ್ಟು.

ಪತ್ರವ್ಯವಸ್ಥೆ : ಒಂದು ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಅಂಗಗಳ (ಪತ್ರಗಳು, ಪುಷ್ಪಭಾಗಗಳು ಮೊದಲಾದುವು) ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿ.

ಪತ್ರಾಧಕಕಾಂಡ : ಬೀಜಾಂಕುರದಳದ ಗೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೂಲಬೇರಿನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಸ್ಯದ ಅಕ್ಷಭಾಗ.

ಪರಾಗಕುಹರ : ಕೋಶಾತ್ಮಕ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಅಗ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಇಳಿಜಾರು : ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಶೇಖರಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪರಾಗಕೋಶ : ಕೇಸರದ ಅಗ್ರಭಾಗವಾದ ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಕ್ವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಪರಾಗರೇಣು : ಬಲಿತ ಅಥವಾ ಎಳೆಯ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣು.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ : ಸೂಕ್ಷ್ಮಬೀಜಾಣುದಾನಿಯಿಂದ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬೀಜರಂಧ್ರಕ್ಕೆ (ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗದ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ (ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಪರಾಗರೇಣುವಿನ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದು.

ಪರಾಗ ಹನಿ : ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ದ್ರವದ, ಬೀಜರಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹನಿ.

ಪರಾವಲಂಬಿ : ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿ ಬದುಕುವ ಜೀವಿ.

ಪರಿತ್ವಚ : ಉಪಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಆವರಣ ಪದರೆಯ ಪದರು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕವಾದ ಆವರಣಪದರೆಕೊಂಡ ಜೀವಕ.

ಪರಿದಂತ : ಬೀಜಾಣು ಪ್ರಸರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅನೇಕ ಹಾವಸೆಗಳ ಬೀಜಾಣುಚೀಲದ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಕೋಶರಹಿತ ರಚನೆಗಳು.

ಪರಿವೃತ್ತ : ಒಳಚರ್ಮದ ತಕ್ಷಣದ ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಲಯ.

ಪ್ಯಾರಾಮಿಲಾನ್ : ಒಂದು β–1, 3–ಸೇರಿದ ಗ್ಲುಕಾನ್.

ಪಾರ್ಶ್ವಮೊಗ್ಗು : ಪತ್ರಕಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊಗ್ಗು.

ಪುಂಸಾಣು : ಚಲನಾತ್ಮಕವಾದ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಅಥವಾ ಪುಂಕಣ ಬೀಜ.

ಪುಂಸಾಣುದಾನಿ : ಶೈವಲ ಅಥವಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಸಸ್ಯ ಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಬಹುಕೋಶಯುಕ್ತ, ಪುಂಸಾಣುತ್ಪಾದಕ ಅಂಗವಾದ ಇದು, ಪುಂಸಾಣುತ್ಪಾದಕ ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಒಂದು ಬರಡು ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರು ತ್ತದೆ.

ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಹಿಡಿ : ಪುಂಸಾಣುದಾನಿಯನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಒಂದು ಫಲವ ತ್ಪಾದ ಕವಲು.

ಪುಷ್ಪಪತ್ರ : ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರದ ಮೇಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಸುರಾದ, ತೀರ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಬರಡು ಅಂಗ.

ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ : ಒಂದು ಪುಷ್ಪದ ಪತ್ರಗಳ ಒಟ್ಟು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಪದ.

ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ : ಪುಷ್ಪಗಳು ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಒಂದು ಅಕ್ಷ.

ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯ ಅಕ್ಷಕಾಂಡ : ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನಾಂಗಗಳು ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಫಲವತ್ಪಾದ ಸ್ಥಳ.

ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗ : ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ, ಅಂಡಕೋಶ ಅಥವಾ ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು.

ಪೂರ್ವಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗ : ಪೊರೆ ಇರುವ ಕಣಬೀಜಗಳು, ಕಣಶರೀರಿ ಗಳು, ಗಾಲ್ಗಿ ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ.

ಪೂರ್ವ ಥಾಲ್ಲಸ್ : ನಾಳಸಹಿತ ಗುಪ್ತಪುಷ್ಪಿಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ.

ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ : ಪೆನಿಸಿಲ್ಲಿಯಂ ಕ್ರೈಸೋಜೆನಂ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಒಂದು ಪ್ರತಿ ವಿಷವಸ್ತು.

ಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರೇರಿತ ಚಲನೆ : ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಿತವಾಗುವ ಚಲನೆ.

ಪೇರೆಂಕೈಮಾ : ತೆಳುವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳು ; ಇವು ದೊಡ್ಡ ರಸಧಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಅಥವಾ ಶೇಖರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಪೋಷಿತ ಸಸ್ಯಗಳು : ಇವು ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ ಗಳಿಂದ, ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರತಿ ಮುಖಿ ಕೋಶಿಕೆ : ಗರ್ಭಾದಾನದ ನಂತರ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ, ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳ ಬಲಿತ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯಗಳ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಕೋಶಗಳು ಬೀಜರಂಧ್ರದ ಎದುರಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವಂಥವು.

ಪ್ರೋಟೋನೀಮ : ಹಾವಸೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಾಣುವೊಳಕೆಯು ಉತ್ಪನ್ನಕ ಮತ್ತು ಪತ್ರಸಹಿತ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಧಾರಿ ಗಳ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ.

ಫಲ : ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪುಷ್ಪಗಳ ಬಲಿತ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ರಚನೆಗಳು.

ಫ್ರುಸ್ಟ್ಯೂಲ್ : ಡಯಾಟಂಗಳ ಸಿಲಿಶಿಯಸ್ ಭರಿತ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ.

ಬರಡುತಂತು : ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಅಂಗಗಳು ಅಥವಾ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ಬರಡು ರಚನೆ.

ಬಹುಕಣ ಬೀಜತೆ : ಬಹುಕಣಬೀಜಯುಕ್ತವಾದದ್ದು ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಗಳಿ ಲ್ಲದ್ದು.

ಬಹುಕುಹರಾತ್ಮಕ : ಬಹುಕೋಶಯುತವಾದ ಒಂದು ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ರುವುದು ; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ಕೋಶವೂ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಂತಾನೋ ತ್ಪಾದನಾ ಕೋಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಹುಗುಣಿತ : ಮೂಲವರ್ಣತಂತು ಪೂರಕವನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ : ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯ.

ಬಾಹ್ಯವಾಹಕ : ಆಹಾರಗೊಳವೆಯು ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದು.

ಬೀಜ : ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ (ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಅಥವಾ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕದ ಜೀರ್ಣಿತ ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳಿಂದ ಸುಪುಷ್ಟವಾಗಿರುವ (ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ) ಒಂದು ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ. ಇದು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯ ಉಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಕೋಶದಗೊಂಚಲು : ಸಸ್ಯದ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದಕ ಅಂಗಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಅಥವಾ ಗೊಂಚಲು.

ಬೀಜರಂಧ್ರ : ಒಂದು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಆವರಣಪರೆ ಅಥವಾ ಪರೆಗಳ ನಡುವಣ ಒಂದು ಹಾದಿ.

ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶ : ಜರೀಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಾಯಿಯಂತಹ ರಚನೆ.

ಬೀಜಾಣುಚೀಲ ಅಥವಾ ಪೊರೆಯಚೀಲ : (1) ಯಕೃತ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ; (2) ಶೈವಲ ಮತ್ತು ದುಂಡಾಣುಗಳ ಜಲಕಲಿಲ ಹೊದಿಕೆ.

ಬೀಜಾಣುದಾನಿಹಿಡಿ : (1) ಕೆಲವು ಬೂಷ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ, ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಯನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಒಂದು ತಂತುದಾರ, (2) ನಿರ್ಬೀಜನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಕವಲು.

ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ : ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದುಪತ್ರ.

ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ : ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣವಿಭಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಒಂದು ಚತುಷ್ಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಮಾತೃಕೋಶ.

ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ : ಪರ್ಯಾಯ ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಇದು ಒಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ, ಬೀಜಾಣುತ್ಪಾದಕ ಪರ್ಯಾಯಿತ.

ಬೀಜಾಣುಶಾಸ್ತ್ರ : ಬೀಜಾಣುಗಳ ಮತ್ತು ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

ಬುಗುಟೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ : ಕೆಲವು ಯೀಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆಯ ಛೇದನದಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದು.

ಬೃಹತ್‌ಪತ್ರ : ಕವಲೊಡೆಯುವ ನರಗಳುಳ್ಳ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು, ಆ ಕವಲುಗಳ ಜಾಡುಗಳು ಕಾಂಡ ಕೇಂದ್ರವಲಯದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಬಿಡುವುಗಳೊಡನೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಬೃಹತ್‌ಬೀಜಾಣು : ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಒಂದು ಬೀಜಾಣು. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು ಉತ್ಪನ್ನಕಗಳೂ ಸ್ತ್ರೀ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವಿರುತ್ತವೆ.

ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಒಂದು ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ : ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಶ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಪತ್ರ.

ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ : ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ರಚನೆಯಾಗುವ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ.

ಬೃಹತ್ ಶಂಕುಕಾಯಿ (ಶಂಕುಕಾಯಿ) : ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳಿರುವ ಒಂದು ಶಂಕುಕಾಯಿ

ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ : ಕೆಲವು ಬೆಸಿಡಿಯೋಮೈಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿಯ ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಧಾರಿ ರಚನೆ.

ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳು : ಬೆಸಿಡಿಯಂಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಹುಟ್ಟುವ ಬೀಜಾಣುಗಳು.

ಬೆಸಿಡಿಯಂ : ಕಣಬೀಜ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ನಂತರದ (ಬಹುತೇಕವಾಗಿ) ನಾಲ್ಕು ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಗಡೆ ಧರಿಸಿದ, ಅಡ್ಡ ಭಿತ್ತಿ ಇರುವ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಒಂದು ತಂತುದಾರ.

ಬೆಳವಣಿಗೆ : ವಿಭೇದವಿರುವ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವ, ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಾರದಂತಹ ಗಾತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.

ಬೇರಿನ ಟೋಪಿ : ಬೇರಿನ ಅಗ್ರವಿಭಜ್ಯೋತಕ ವಲಯದ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚುವಂತಿರುವ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳು.

ಬೇರಿನ ಲೋ(ರೋ)ಮ : ಬೇರಿನ ಹೊರಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಏಕ ಕೋಶಿಕ ಹೀರುವ ಹೊರಚಾಚುವಿಕೆ.

ಬಂಧನಿ : ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕಕೋಶ ಅಥವಾ ಅಂಗ.

ಬೆಂಡು, ತಿರುಳು : ಕೆಲವು ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ. ಮೂಲ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪೇರೆಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳು.

ಭಿನ್ನ ಕವಚಕೋಶ : ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ, ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯುಳ್ಳ ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲದ ಜೀವಕೋಶ.

ಭಿನ್ನಪೋಷಿತ : ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಬಯಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು. '**ಸ್ವಪೋಷಿತ**' ನೋಡಿರಿ.

ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ : ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಆಹಾರ ಅಂಗಾಂಶ.

ಮಾತೃಬೇರು : ಉರ್ಧ್ವವಾದ, ಆಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಮೂಲ ಬೇರು.

ಮಿಥ್ಯಾ ಜೀವಧಾತುರಾಶಿ : ಭಿತ್ತಿಗಳಿಲ್ಲದ, ಅಮೀಬದಂತಹ ಬಹು ಕಣಬೀಜಯುಕ್ತ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಒಂದು ರಾಶಿ.

ಮಿಥ್ಯಾ ರಕ್ಷಾಪಟಲ : ಒಳಕ್ಕೆ ತಿರುಚಿಕೊಂಡು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಒಂದು ಪತ್ರದ ಅಂಚು : ನಿಜ ರಕ್ಷಾಪಟಲವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಮೂಲ ಅಂಗಾಂಶ : ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದಿಂದ ವಿಭೇದಗೊಂಡ ಒಂದು ಅಂಗಾಂಶ.

ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರವಲಯ : ಸಸ್ಯದ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಗೊಳವೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸ್ತಂಭ.

ಮೂಲ ಚರ್ಮ : ಹೊರಚರ್ಮವಾಗಿ ವಿಭೇದಗೊಳ್ಳುವ ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದ ಒಂದು ಭಾಗ.

ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕ : ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋತಕವು ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಜೀವಕ (ಇದ್ದರೆ)ವಾಗಿ ವಿಭೇದಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗ.

ಮೂಲ ತಂತುಜಾಲ : ನಾಯಿಕೊಡೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ಬೆಸಿಡಿಯೊ ಬೀಜಾಣುವಿನ ಮೊಳಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಒಂದು ಏಗುಣಿತ ತಂತುಜಾಲ.

ಮೂಲ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ : ಮೂಲ ಕಾಂಡ ಜೀವಕ.

ಮೂಲ ಬೇರು, ತಾಯಿ ಬೇರು : ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆಯ ನಂತರ ಹುಟ್ಟುವ ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೇರು.

ಮೂಲ ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ ಕಣಬೀಜ : ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪುಂಸಾಣು ಮತ್ತು ಎರಡು ಧ್ರುವ ಕಣಬೀಜಗಳು (ಅಥವಾ ಒಂದು ಉಪಕಣಬೀಜ) ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ರಚಿತವಾಗುವ ಒಂದು ಕಣಬೀಜ.

ಮೂಲ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ : ಅಗ್ರ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದ ಮೂರು ವರ್ಧನಾತ್ಮಕ ನಿಷ್ಪನ್ನಕಗಳು (ಮೂಲಚರ್ಮ, ಮೂಲ ಕಾಂಡಜೀವಕ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ (ಭೂ) ವಿಭಜ್ಯೋತಕ).

ಮೇಲು ಬೀಜದಳ : ಬೀಜಾಂಕುರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಮೈಕೋರೈಜಾ : ಬೇರು ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ಒಳಗಿನ ಒಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರದೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಗೂಡಿರುವಿಕೆ.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾನ್ : ಎರಡು ಪೊರೆಯುಳ್ಳ ಕೋಶದ್ರವದೊಳಗಿನ ಒಂದು ಉಪಾಂಗ, ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಸ್ಥಳ.

ಮೊಗ್ಗು : ದೇಹ ಪೋಷಕ ಪತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಗಳ ಮೊಳಕೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ, ಸಣ್ಣ ಗೆಣಕೆಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಾಂಡ.

ಮೊಗ್ಗು ಹುರುಪೆ : ಪತ್ರ ಮೊಳಕೆ ಅಥವಾ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರ ಮೊಳಕೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಒಂದು ರೂಪಾಂತರಿತ ಮೂಲಪತ್ರ.

ಮೊಗ್ಗು ಹುರುಪೆ ಕಲೆ : ದಾರುವುಳ್ಳ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮೊಗ್ಗು ಹುರುಪೆಯು ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಒಂದು ಕಲೆ.

ಯುಗ್ಮ : ಎರಡು ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ.

ಯೂಕೇಂದ್ರ ವಲಯ : ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಪತ್ರ ಬಿಡುವುಗಳಿರುವ ಪೇರಂಕೈಮಾ ಅಂಗಾಂಶವಿರುವುದು.

ರಸಧಾನಿ : ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿನ ದ್ರವ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವ (ಕೋಶರಸ) ಒಂದು ಆವರಣ.

ರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳು : ಪತ್ರರಂಧ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯುವ, ಹರಿದ್ರೇಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೊರಚರ್ಮದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳು.

ರಕ್ಷಾಪಟಲ : **ಮಿಥ್ಯಾ ರಕ್ಷಾಪಟಲ** ಮತ್ತು ನಿಜ **ರಕ್ಷಾಪಟಲ**ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಪೋಷಿತ : ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಧಾತುವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

ರೋಮ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಶಾಂಗ

ರೋಗಕಾರಕ : ರೋಗ ಹರಡುವಂಥಾದ್ದು.

ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ : ಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗ, ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಕೋಶಗಳ ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ.

ಲೆಂಟಿಸೆಲ್ : ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವ ದಾರುವುಳ್ಳ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿನ ತೊಗಟೆ ಪ್ರದೇಶ.

ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಜೀವಕದಿಂದ ದಾರುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುವ ಉಪನೀರ್ಗೊಳವೆಯ ಕೊಳವೆ.

ವಿಕಸನ : ಒಂದು ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

ವಿಕೇಂದ್ರ ವಲಯ : ಆಹಾರಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಅಥವಾ ನಾಳ ಸಮುದಾಯದ ಚದುರಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳದ್ದು.

ವಿಘಟಿತ ಕಣಬೀಜತ್ವ : ಪೊರೆಯಾವರಿತವಾದ ಕಣಬೀಜ, ಕಣಶರೀರಿಗಳು, ಗಾಲ್ಗಿ ಸಾಮಗ್ರಿ (ಸಲಕರಣೆ) ಗಳು ಮತ್ತು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ವಿಭೇದ : ಸಮಾನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಸಮಾನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುವಿಕೆ ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಭಜ್ಯೋತಕದಿಂದ ಮೂಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾಗುವಿಕೆ.

ವಿರೋಹ : ಉದ್ದನಾದ, ಅಡ್ಡಮಲಗಿದ, ಗೆಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಬೇರು ಬಿಡುವ ಒಂದು ಕಾಂಡ.

ವಿಶೇಷ ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ : ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗ ವಿಲ್ಲದೆಯೇ ನಡೆಯುವ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

ವೃತ್ತ : ಜರೀಗಿಡಗಳ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿ ಅಥವಾ ಹಾವಸೆಯ ಬೀಜಾಣುಚೀಲದಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷ ಅಥವಾ ವಿಭೇದಗೊಂಡ ಜೀವಕೋಶಗಳ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪದರು.

ಶಲಾಕೆ : ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯದ ನಡುವಣ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗದ ಭಾಗ.

ಶಲಾಕಾಗ್ರ : (1) ಶೈವಲಗಳ ಕೆಂಪುಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆ. (2) ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗದ ಸ್ವೀಕರಣ ಪ್ರದೇಶ.

ಶೈವಲದ್ರವ : ಕಂದು ಶೈವಲಗಳ ಮೂಲಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಾಲಿಯೂರಿನ್‌ಯುತ ದ್ರವ.

ಶೋಧನಕೋಶ : ಶೋಧನ ಆವರಣವಿರುವ ಒಂದು ಕೋಶ.

ಶೋಧನನಳಿಕೆ : ಶೋಧನ ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಶ್ರೇಣಿ.

ಶಂಕುವೃಕ್ಷಗಳು : ಶಂಕುಕಾಯಿಯುಳ್ಳ ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಲೋಮವಿಲ್ಲದ ಬೀಜಾಣುಯುತವಾದ ಪೀತದಾರು, ಹೆಮ್ಲಾಕ್‌ಗಳಂತಹ ಪೊದೆಗಳು.

ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುತೆ : ರಾಚನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದಾಗುವ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು.

ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆ : ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಎರಡಾಗಿ ಒಡೆದು ಮರಿಕಣಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಲ್ಪಡುವ ಕಣಬೀಜದ ವಿಭಜನೆ.

ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜಿತ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : ಕಣಬೀಜದ ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಗಿಂತ ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆಯಿಂದಲೇ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಸಮಾನಕಗಳು : ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯದ ಅಂಡಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಬರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳು.

ಸರಳಪತ್ರ : ಅವಿಭಜಿತ ಫಲಕವುಳ್ಳ ಪತ್ರ.

ಸರಳಫಲ : ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪದ ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗದಿಂದ (ಸರಳ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ) ನಿಷ್ಪನ್ನವಾದ ಫಲ.

C ಆಕಾರದ ದಂಡಾಣು : ಒಂದು ಗೋಲಾಕಾರದ ದಂಡಾಣು.

ಸಿಸ್ಟೋ ಅಂಡಕೋಶ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಯ ಆವರಿತ ಬರಡು ಕೋಶಗಳು.

ಸುಬೆರಿನ್ : ಬೆಂಡು.

ಸುರುಳಿ ದಂಡಾಣು : ಸುರುಳಿಸುತ್ತಿದಂತಿರುವ ಒಂದು ದಂಡಾಣು.

ಸುರುಳಿ ಪತ್ರಾಂಕುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ : ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕಿರುಪತ್ರಗಳ ಸುರುಳಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದು. ಅವುಗಳ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರ : ಕವಲಿಲ್ಲದ ನರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪತ್ರ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುಂಸಾಣು : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಶಾಂಗರಹಿತ ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಅದರ ಜಾಡು ಕಾಂಡ ಕೇಂದ್ರವಲಯದಲ್ಲಿ ಪತ್ರಬಿಡುವನ್ನು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ : ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಒಂದು ಪತ್ರ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು : ಅಪರೂಪವಾಗಿಯಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶದ ಉತ್ಪನ್ನಕ. ಇದು ಪುಂಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣದಿರುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಶಂಕು ಕಾಯಿ.

ಸೈಯಾನೋಫೈಸಿಯಪಿಷ್ಟ : ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್ ಅನ್ನು ಹೋಲುವ, ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳ ಉತ್ಪನ್ನ. ಇದು ಅಮೈಲೋಪೆಕ್ಟಿನ್‌ನ ಒಂದು ವಿಭಾಗ.

ಸಂಕೋಚನೀಯಕುಹರ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ, ಕಣಬೀಜಸಹಿತವಾದ ಜೀವಕೋಶ ; ಇದು ಕೆಲವು ಶೋಧನ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣವಿಭಜನೆ : ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಕಣಬೀಜ ವಿಭಜನೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅರ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜಿತ ಜೀವಾಣುದಾನಿ : ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯು ಉಂಟಾಗುವ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ.

ಸಂಗಾತಿಕೋಶ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಣಬೀಜಸಹಿತವಾದ ಜೀವಕೋಶ. ಇದು ಕೆಲವು ಶೋಧನ ಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಂಘಕಣಬೀಜತೆ : ಬಹುಕಣಬೀಜಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಅಡ್ಡಭಿತ್ತಿಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ.

ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ : ಆಂಥೋಸಿರಾಸ್, ಕೆಲವು ಬೂಷ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಹಾವಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಬರಡು ಆವರಣ.

ಸಂಯುಕ್ತಪತ್ರ : ವಿಭಜಿತ ಫಲಕವನ್ನುಳ್ಳ ಪತ್ರ.

ಸಂಯುಕ್ತಫಲ : ಒಂದು ಏಕೈಕ ಪುಷ್ಪದ, ಅನೇಕ ಬಲಿತ ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗಗಳನ್ನು (ಫಲಗಳು) ತೋಂದಿರುವ ಒಂದು ಪುಷ್ಪ ಅಕ್ಷಕಾಂಡ.

ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು : ಒಂದು ಲೈಂಗಿಕಕೋಶ; ಇದು ಇನ್ನೊಂದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಯುಗ್ಮ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುದಾನಿ : ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ರಚನೆ.

ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ : ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಘಟ್ಟ.

ಸಂವರ್ಧನಕ್ರಿಯೆ : ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ.

ಸ್ಪರ್ ಕಾಂಡ : ಕೆಲವು ದಾರುಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪಾರ್ಶ್ವಿಕ ಸಣ್ಣ ಕಾಂಡಗಳು.

ಸ್ವಪೋಷಿತ : ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ನಿರಿಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಯಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ; **ಭಿನ್ನಪೋಷಿತ**ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಹರಿದ್ರೇಣು : ಪೊರೆಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಕೋಶದ್ರವ ಆವರಣ : ಇದರಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಫಲಕವಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾರ್ಮೋಗೋನಿಯಂ : ನೀಲಿಹಸುರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಟ್ರೈಕೋಂ ವಿಭಾಗವಾದ ಇದು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಲನಾತ್ಮಕ) ಹೊಸ ಟ್ರೈಕೋಂ ಆಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು.

ಹೀರುವ ತಂತು : ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಒಳನುಗ್ಗುವ ಒಂದು ಹೀರುವ ತಂತು.

ಹುಳಿಯಾಗುವಿಕೆ : ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ವಾಯು ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆ.

ಹೂವಿನ ಪಿಷ್ಟ : ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳ ಅತಿಕಣಶರೀರಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ್ಕರೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ : ಇದು ಇತರ ಸಸ್ಯಪಿಷ್ಟಗಳ ಕವಲಾದ ಅಮೈಲೋಪೆಕ್ಟಿನ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಹೊದಿಕೆ : ಅಂಡಾಣುಗಳೊಳಗಿನ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುದಾನಿಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳು.

ಹೊರವ್ಯೆ : ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರವಲಯ ಮತ್ತು ಹೊರಚರ್ಮದ ನಡುವಣ ಪ್ರದೇಶ.

ಹೋಲೋಜೋಯಿಕ್ : ಆಹಾರಪೋಷಿತಗಳು ; ಅಂದರೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಕ್ಷಣಿಕ : ನಿಯತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉದುರಿಸಿಬಿಡುವುದು (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ).

ಏಕ ಲಿಂಗತ್ವ	Heterospory
ಏಕಲಿಂಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು	Heterosporous plants

ಒ

ಒಳಚರ್ಮ	Endodermis
ಒಳದ್ರವ್ಯಜಾಲ	Endoplasmic reticulum
ಓಟೆ ಪದರ	Stony layer

ಕ

ಕಣಬೀಜ	Nucleus
ಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗ	Karyogamy
ಕಣಶರೀರಿ	Plastid
ಕಣಜ	Blastophaga
ಕಂದ	Bulb
ಕಂದಿಕಾ	Tuber
ಕನ್ಯಾಛತ್ರಿ	Mermaid
ಕಪ್ಪೆ ಸ್ಟೂಲು	Toad stool
ಕಲೆ	Scar
ಕವಚ ಕೋಶಗಳು	Heterocysts
ಕವಾಟ	Valve
ಕಶಾಂಗ	Flagellum
ಕಾಂಡ	Stem
ಕಾಂಡ ಜೀವಕ	Cambium
ಕಾಂಡಬೇರಿನ ಹಿಡಿ	Rhizophore
ಕಾಂಡಬೇರು	Rhizoid
ಕಾರ್ಪೋದಾನಿ	*Carpogonium*
ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣು	Carpospore
ಕಾರ್ಪೋಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ	Carposporophyte
ಕಿಣ್ವ	Enzyme
ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು	Functional megaspore
ಕಿವಿರು	Gill
ಕುಳಿ	Notch
ಕುಂಕುಮ ರೋಗ	Rust
ಕುಂಚದಂತಹ ಹಾವಸೆ	Spike moss
ಕುಂಚ ಪೀತದಾರು	Bristlecone pine
ಕುಟುಂಬ	Family
ಕೆಂಗಲೆ (ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಚುಕ್ಕೆ)	Red eye spot
ಕೆಂಪುದಾರು	Redwood
ಕೆಂಪು ಪ್ರವಾಹ	Red tide
ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು	Rhodophycophyta
ಕೆಳವರ್ಗದ ಸಸ್ಯ	Lower plant
ಕೇಂದ್ರವಲಯ	Stele
ಕೇಸರ	Stamen
ಕೇಸರದಂಡ	Filament
ಕೊಂಬುಸಸ್ಯ	Hornwort
ಕೊಳವೆ ಕೇಂದ್ರವಲಯ	Siphonostele
ಕೊಳ ಶೈವಲ	Pond scum
ಕೊಳವೆ ಹಸುರು ಶೈವಲಗಳು	Tubular green algae
ಕೊಳೆತಿನಿ	Saprophyte
ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ	Petrifaction
ಕೋಶಗಣ	Cell republic
ಕೋಶದ್ರವ	Protoplasm, cyto-plasm
ಕೋಶದ್ರವ ಸಾತತ್ಯ	Protoplasm continuity
ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ	Cell wall
ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ	Cell division
ಕೋಶ ಸಂಘಟನೆ	Cellular organisation
ಕೋಶಸಂಯೋಗ	Plasmogamy
ಕೋಶಾತ್ಮಕ ಜಾರುಬೂಷ್ಟು	Cellular slime mold

ಗ

ಗಂಡುಹೂವು (ಪುಷ್ಪ)	Staminate flower
ಗಡ್ಡೆ	Clump
ಗಣ	Order
ಗದೆಯಾಕಾರದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ	Club fungi
ಗದೆಯಾಕಾರದ ಹಾವಸೆ	Club moss
ಗರ್ಭಾದಾನ (ಗರ್ಭಧಾರಣೆ)	Fertilization
ಗಾಲ್ಗಿ ಸಲಕರಣೆ (ಸಾಮಗ್ರಿ) ಗಳು	Golgi apparatus

ಗಿಲಿಕೆಹಾವಿನಂತಹ ಜರೀಗಿಡ	Rattle snake fern
ಗೆಣಕೆ	Internode
ಗೆಣ್ಣು	Node

ಚ

ಚತುರ್ಬೀಜಾಣು	Tetraspore
ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ	Tetrasporangium
ಚತುರ್ಬೀಜಾಣುಸಸ್ಯ	Tetrasporophyte
ಚಂದ್ರಸಸ್ಯ	Moonwort
ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣು	Zoospore
ಚಲರೂಪಿ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ	Zoosporangium
ಚೀಲ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	Sac fungi

ಛ

ಛೇದನ ಪದರು	Abscission layer

ಜ

ಜರೀಸಸ್ಯ	Fern
ಜಲಜರೀಗಿಡ	Water fern
ಜಲಪುಷ್ಪ	Water bloom
ಜಲಬೂಷ್ಟು	Water mold
ಜಾಡು	Trace
ಜಾತಿ	Genus
ಜಾರುಬೂಷ್ಟು	Slime mold
ಜೀವಧಾತುರಾಶಿ	Plasmodium
ಜೀವನ ಚಕ್ರ	LIfe cycle
ಜೀವನ. ಮೂಲಗಳು	Life. origins
ಜೈವಿಕ ಬೆಳಕು ಸೂಸುವಿಕೆ	Bioluminiscence
ಜೊಂಡು	Scouring rushes

ಡ

ಡಿಕ್ಟಿಯೋ ಕೇಂದ್ರವಲಯ	Dictyostele

ತ

ತಂತು	Fibre
ತಂತುಜಾಲ	Mycelium
ತಂತುದಾರ	Hypha
ತುಂಡು	Cutting
ತೂತು (ದ್ವಾರ)	Operculum
ತೊಟ್ಟು	Seta

ದ

ದಂಡಾಣುಗಳು	Bacteria (see schizomycota)
ದಂಡಾಣು ವೈರಿಗಳು	Bacteriophages
ದಂಡಾಣು ಶಾಸ್ತ್ರ	Bacteriology
ದಾರು	Wood
ದ್ವಿಕಶಾಂಗಿಗಳು	Dinoflagellates
ದ್ವಿಗರ್ಭಾದಾನ	Double fertilization
ದ್ವಿಗುಣಿತಸ್ಥಿತಿ	Diploid stage
ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ	Legume
ದ್ವಿಪದ ನಾಮಕರಣ ಪದ್ಧತಿ	Binominal nomenclature
ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಸಸ್ಯ	Monoecious plant
ದ್ವಿವಿಭಜನಾತ್ಮಕ	Dichotomous
ಧ್ರುವಕಣಬೀಜ	Polar nuclei
ದೇವದಾರು	Cedrus
ದೇಹಪೋಷಕ ಘಟ್ಟ	Vegetative phase

ನ

ನಗ್ನಬೀಜತ್ವ	Gymnospermy
ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯ	Gymnosperm
ನಡುಪತ್ರ ಅಂಗಾಂಶ	Mesophyll
ನರ	Vein
ನಳಿಕೆ ಕಣಬೀಜ	Tube nucleus
ನಕ್ಷತ್ರ ಕೇಂದ್ರವಲಯ	Actinostele
ನಾಯಿಕೊಡೆ ಅಥವಾ ಅಣಬೆ	Mushroom
ನಾಳ ಕದಿರು	Vascular ray
ನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯ	Nonvascular plant

ನಾಳ ಸಮುದಾಯ	Vascular bundle
ನಿರ್ಬೀಜ ನಾಳಸಹಿತ ಸಸ್ಯ	Seedless vascular plant
ನೀರ್ಗೊಳವೆ	Xylem
ನೇವಲ್ ಶೇಖರಾಗಾರ	Naval store
ಪ	
ಪರ್ಣಾತ್ಮಕ ಸಸ್ಯ	Herbaceous plant
ಪರಿವೃತ್ತ	Pericycle
ಪರೆ	Integument
ಪ್ರಕಾಶ ಸ್ವಯಂಪೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳು	Autophototropic organisms
ಪ್ರಕಾಶಾವಧಿ	Photo period
ಪ್ರಚೋದಕ	Harmone
ಪ್ರತಿಕಾರಕ ವಸ್ತು	Antibiotic
ಪ್ರತಿಮುಖ ಕೋಶಿಕೆ	Antipodal Cell
ಪತ್ರಕಲೆ	Leaf scar
ಪತ್ರಜಾಡು	Leaf trace
ಪತ್ರದಳ ಸಮೂಹ	Perianth
ಪತ್ರಬಿಡುವು	Leaf gap
ಪತ್ರಮೊಳಕೆ	Leaf primordium
ಪತ್ರಾದಹಕಾಂಡ	Hyptocotyl
ಪರಾಗ ಕುಹರ	Pollen Chamber
ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ	Pollen tube
ಪರಾಗರೇಣು	Pollen grain
ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ	Pollination
ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಹನಿ	Pollination droplet
ಪರಾವಲಂಬನೆ	Parasitism
ಪರಾಶ್ರಿತಜೀವಿ	Parasite
ಪರಿತ್ವಚ	Periplast
ಪರಿದಂತ	Peristone
ಪಳೆಯುಳಿಕೆ	Fossil
ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	Paleobotany
ಪಾಷಾಣಸಸ್ಯ	Stonewort
ಪಿಷ್ಟಕಾಳು	Pyrenoid
ಪೀತದಾರು	Pine
ಪುಂಸಾಣು	Sperm
ಪುನರುಜ್ಜೀವಿತಸಸ್ಯ	Resurrection plant
ಪುನರ್ಬೆಳವಣಿಗೆ	Regeneration
ಪುಷ್ಪಅಕ್ಷ	Receptacle
ಪುಷ್ಪದಳ	Petal
ಪುಷ್ಪದಳಸಮೂಹ	Corolla
ಪುಷ್ಪಪತ್ರ	Sepal
ಪುಷ್ಪಪತ್ರ	Calyx
ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ	Inflorescence
ಪುಷ್ಪಸ್ತ್ರೀಯಾಂಗ	Pistil
ಪೂರ್ವಕಣಬೀಜ ಸಂಯೋಗಿ	Prokaryota
ಪೂರ್ವತ್ವಚೆ	Periplast
ಫ	
ಫಲ	Fruit
ಬ	
ಬಟ್ಟಲು ಪುಷ್ಪ	Disc flower
ಬಂಧನ ಕೋಶಗಳು	Holdfast cells
ಬರಡು ಕಶಾಂಗ	Paraphysis
ಬಹುಕುಹರಾತ್ಮಕ ಸಂಯೋಗಿ ಜೀವಾಣುದಾನಿ	Pleurilocular gametangium
ಬಹುಗುಣಿತವಂಶ	Polyploid race
ಬಹುವಾಂಶಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	Polyphyletic system
ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ	Perennial
ಬೀಜಕೋಶ ಗೊಂಚಲು	Sorus
ಬೀಜಾಂಕುರ	Plumule
ಬೀಜಾಂಡದ್ವಾರ	Micropyle
ಬೀಜಾಣು	Spore
ಬೀಜಾಣು ಅಂಡಕೋಶ	Sporocarp
ಬೀಜಾಣುಚೀಲ (ಪೊರೆಚೀಲ)	Capsule
ಬೀಜಾಣುಜನನ	Sporogenesis
ಬೀಜಾಣುದಾನಿ	Sporangium
ಬೀಜಾಣುದಾನಿ ಪಿಡಿಕೆ	Sporangiophore
ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ	Sporophyll

ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ	Spore mother cell
ಬೀಜಾಣು ರಚನೆ	Spore formation
ಬೀಜಾಣು ಸಸ್ಯ	Sporophyte
ಬೀಜಾವರಣ	Seed Coat
ಬೂಷ್ಟು	Mould
ಬೃಹತ್ ಅಂಡಾಣುತೆ ಅಥವಾ ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುತೆ	Oogamy
ಬೃಹತ್‌ಪತ್ರ	Macrophyll
ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು	Megaspore
ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಜನನ	Megasporogenesis
ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿ	Megasporangium
ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ	Mega sporophyll
ಬೃಹತ್ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ	Megasporocyte
ಬೃಹತ್‌ಶಂಕುಕಾಯ	Megastrobilus
ಬೆಂಡು, ತಿರುಳು	Pith
ಬೆಸಿಡಿಯೋ ಅಂಡಕೋಶ	Basidiocarp
ಬೆಳವಣಿಗೆ	Growth, Development
ಬೇರುಟೊಪ್ಪಿ	Root cap
ಬೇರುರೋಮ	Root hair

ಭ

ಭಾಗವಾಗುವಿಕೆ	Fragmentation
ಭಿನ್ನಬೀಜಾಣುತೆ	Heterospory
ಭಿನ್ನ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುತೆ	Heterogamous
ಭಿನ್ನ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ	Heterotrophic organism
ಭೂಗತ ವಿಭಜ್ಯೋತಕ	Ground meristem
ಭ್ರೂಣ	Embryo
ಭ್ರೂಣಪೋಷಕ	Endosperm
ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	Embryology
ಭ್ರೂಣಾತ್ಮಕ ಬೇರು	Embryonic root

ಮ

ಮಾತೃಬೇರು	Tap root
ಮೆಸಿಪ್ಟೆರಿಸ್	Tmesipteris
ಮೇಲುಬೀಜದಳ	Epycotyl
ಮೂಲ ಅಂಗಾಂಶ	Primary tissue
ಮೂಲಕೋಶ	Basal cell
ಮೂಲಕೇಂದ್ರವಲಯ	Protostele
ಮೂಲಚರ್ಮ	Protoderm
ಮೂಲಜೀವಕಾಂತಕ	Procambium
ಮೂಲತಂತುಜಾಲ	Primary mycelium
ಮೂಢ ನಾಳಸಹಿತ ಅಂಗಾಂಶ	Provascular tissue
ಮೂಲಬೇರು	Radicle
ಮೂಲಭ್ರೂಣಪೋಷಕ ಕಣಬೀಜ	Primary endosperm nucleus
ಮೊಗ್ಗು	Bud
ಮೊಗ್ಗುಹುರುಪೆ	Bud scale
ಮೊಳಕೆ	Germ
ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ	Germination

ಯ

ಯಕೃತ್‌ಸಸ್ಯ	Liverwort
ಯುಗಳ ವಿಭಜನೆ	Binary fission
ಯುಗ್ಮ	Zygote
ಯೂಕೇಂದ್ರವಲಯ	Ustele

ರ

ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ	Morphologist
ರಸಧಾನಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಕುಹರ	Vacuole
ರಕ್ಷಕಕೋಶ	Guard cell
ರಕ್ಷಾಪಟಲ	Indusium
ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ವಯಂ ಪೋಷಿತಗಳು	Chaemo autotrophic

ರೋಗಕಾರಕ ದಂಡಾಣು	Pathogenic bacteria
ರೋಮಗಳು, ಹೊರಚರ್ಮದ್ದು	Hairs, epidermal
ರೋಮ ಟೋಪಿ ಹಾವಸೆ	Hair cap moss
ಲ	
ಲೈಂಗಿಕ ಅಂಗ	Sex organ
ವ	
ವರ್ಗ	Class
ವರ್ಗೀಕರಣ	Classification
ವರ್ಣತಂತು	Chromosome
ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ	Pigment
ವ್ಯತ್ಯಾಸೀಕರಣ, ವಿಭೇದೀಕರಣ	Differentiation
ವಂಶ	Phylum
ವಂಶವಾಹಿ	Gene
ವಾಂಶಿಕತೆ	Phylogeny
ವಾರ್ಷಿಕ ವೃತ್ತ	Annual ring
ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು	Perennials
ವಿಕಸನ	Ontogeny
ವಿಕಾಸ	Evolution
ವಿಕೇಂದ್ರ ಪುಷ್ಪ	Ray flower
ವಿಕೇಂದ್ರವಲಯ	Atactostele
ವಿಘಟಿತ ಕಣಬೀಜ ಜೀವಿ	Eukaryotic organism
ವಿಭಾಗ	Division
ವಿರೋಹ	Stolon
ವಿಶೇಷನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ	Parthenogenesis
ವೃತ್ತ	Annulus
ಶ	
ಶಂಕುಕಾಯಿ	Strobilus
ಶಂಕುವೃಕ್ಷ ಸಸ್ಯ	Coniferophyta
ಶಲಾಕಾಗ್ರ	Stigma
ಶಲಾಕೆ	Style
ಶಿಲಾಕಳೆ	Stone weed
ಶಿಲಾರಚನೆ	Petrifaction
ಶಿಲಾವಲ್ಕ	Lichen
ಶಿಲೀಂಧ್ರ	Fungus
ಶೋಧನ ಕೋಶ	Sieve cell
ಶೋಧನ ತಟ್ಟೆ	Sieve plate
ಶೇಖರಣಾಗಾರ (ಜಲಾಶಯ)	Reservoir
ಶೈವಲ ಆಮ್ಲ	Alginic acid
ಶೈವಲಗಳು	Algae
ಸ	
ಸಂಕೋಚನೀಯ ಕುಹರ	Contractile vacuole
ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆ,	Meiosis
ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜಿತ ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶ	Meiosporangium
ಸಂಗಾತಿ ಕೋಶ	Companion cell
ಸಂಘ ಕಣಬೀಜ ತಂತುದಾರಗಳು	Coenocytic hyphae
ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ	Columella
ಸಬೀಜ ಸಸ್ಯ	Seed plant
ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜನೆ	Mitosis
ಸಮರೇಖಾ ವಿಭಜಿತ-ಬೀಜಾಣುತ್ಪತ್ತಿಕೋಶ	Mitosporangium
ಸಮಾನ ಬೀಜಾಣುತೆ	Homospory
ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣು	Isogamete
ಸಮಾನ ಸಂಯೋಗೀ	Isogamous
ಜೀವಾಣುಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು	Organisms
ಸಮಾನಕ	Synergid
ಸಮುದ್ರ ಕಳೆ	Sea weed
ಸಮೂಹ	Colony
ಸಂಯುಕ್ತ ಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರೀಣಾಂಗ	Compound pistil
ಸಂಯೋಗೀಜೀವಾಣು	Gamete
ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುದಾನಿ	Gametangium

ಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುಸಸ್ಯ	Gametophyte
ಸರಳಪುಷ್ಪ ಸ್ತ್ರ್ಯಾಣಾಂಗ	Simple pistil
ಸಂವರ್ಧನ ಕ್ರಿಯೆ	Metabolism
ಸ್ವಯಂ ಅನುರೂಪತೆ	Self compatibility
ಸಸಿ, ಪೀತದಾರು	Seedling, pine
ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ	Nitrogen fixation
ಸಿಸ್ಟೋ ಅಂಡಕೋಶ	Cystocarp
ಸ್ತ್ರೀಸಂಯೋಗೀ ಜೀವಾಣುತೆ	Ooganious
ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ	Dormancy
ಸುರುಳಿಪತ್ರಾಂಕುರ ವಿನ್ಯಾಸ	Circinnate vernation
ಸೂಜಿ, ಪೀತದಾರು	Needle, pine
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರ	Microphyll
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುಂಸಾಣು	Spermatium
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು	Microspore
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಜನನ	Microsporogenesis
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುದಾನಿ	Microsporangium
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣುಪತ್ರ	Microsporophyll
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಮಾತೃಕೋಶ	Microsporocyte
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಂಕುಕಾಯಿ	Microstrobilus

ಹ

ಹರಿತ್ತು	Chlorophyll
ಹರಿದ್ರೇಣು	Chloroplast
ಹಾವಸೆ	Moss
ಹಿಡಿ	Stalk
ಹೀರುವ ತಂತುಗಳು	Harmogonia
ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	Adaptation
ಹೊದಿಕೆ, ಪದೆ, ಆವರಣಪದರ	Integument

ಆಧಾರಗ್ರಂಥಪಟ್ಟಿ

1. ALEXOPOULOS, C. J. *Introductory Mycology*. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1962. A well-illustrated general account of the fungi.
2. ALEXOPOULOS, C. J., and BOLD, H. C. *Algae and fungi*. New York : The Macmillan Company, 1967. A brief discussion of algae and fungi for the general reader.
3. ANDREWS, H. N. *Studies in Paleobotany*. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1961. A survey of fossil plants and their relationships to extinct forms ; includes an introduction to palynology.
4. BENSON, L. *Plant Classification*, Boston : D. C. Heath & Company, 1957. A comprehensive treatment of the classification of vascular plants and the criteria on which the classification is based. Also included are instructions for identifying plants and preserving specimens. The book closes with a consideration of some aspects of plant ecology and a discussion of the floras of North America.
5. BOLD, H. C. *Morphology of plants*. New York : Harper & Row, Publishers, 1967. A summary of plant structure and reproduction with reference to algae, fungi, liverworts, mosses and vascular plants, both seed-bearing and seedless. Includes discussions of systems of classification and of plants of the past.
6. DELEVORYAS, T. *Morphology of Evolution of Fossil Plants*. New York : Holt, Rinehart & Winston Inc., 1962. A brief treatment of the nature of fossil floras.
7. DELEVORYAS, T. *Plant Diversification*. New York : Holt, Rinehart & Winston Inc., 1962. Selected topics in the evolution of plants.
8. EAMES, A. J. *Morphology of the Angiosperms*. New York : McGraw-Hill Book Company, 1961. A comprehensive treatment at an advanced level of the anatomy and reproductive process in the flowering plants.

9. Esau. K. *Plant Anatomy*. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1965. A detailed and comprehensive account of the gross and minute structure of vascular plants, with copious illustrations.

10. Foster. A. F. and Gifford, E. M. JR. *Comparative Morphology of Vascular Plants*. San Francisco : W. H. Freeman and Co., Publishers, 1959. A summary, at a somewhat advanced level, of the structure and reproduction of vascular plants, and a discussion of general topics in plant morphology.

11. Meeuse, B. J. D. *The Story of Pollination*. New York : The Ronald Press Company, 1961.

12. Parihar, N. S. *An Introduction to Embryophyta*. Allahabad, India : Central Book Depot, 1967. Vol. I (Bryophyta) and Vol. II (Pteridophytes).

13. Scagel, R.F., Bandoni, R.J., Rouse, G.E., Schofield, W.B., Stein, J. R., and Taylor, T. C. *An Evolutionary Survey of the Plant Kingdom*. Belmont, Calif. : Wadsworth Publishing Co., Inc., 1965. A comprehensive account of the plant kingdom emphasizing phylogeny and groups of organisms.

14. Smith, G. M. *Cryptogamic Botany*. Vols. I and II. New York : McGraw-Hill Book Company, 1955. A two-volume, advanced-level treatment of representative algae, fungi, liverworts, mosses, ferns and other seedless vascular plants.

15. Sporne, K. R. *The Morphology of Gymnosperms : The Structure of Ferns and Allied Plants*, 2nd Ed. London : Hutchinson & Co. (Publishers) Ltd., 1966.

16. Sporne, K. R *The Morphology of Pteridophytes : The Structure and Evolution of Primitive Seed-plants*. New York : Hillary House Publishers, Ltd., 1966.

17. Stanier, R. Y., Doudoroff M. and Adelberg, E. A. *The Microbial World*, 3rd Ed. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1970. A Comprehensive introduction to microbiology.

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ (ಸಾಲು)	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
2 (7)	ಉಪಸಸ್ಯ ಥ್ಯಾಲೊಫೈಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 1	ಉಪಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 1. ಥ್ಯಾಲೊಫೈಟಾ
2 (17)	ಪಯಾಂಟಂ	ಪಯಾಟಂ
3 (11)	ಉಪಸಸ್ಯ ಎಂಬ್ರಿಯೋಫೈಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 2.	ಉಪಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ 2. ಎಂಬ್ರಿಯೋಫೈಟಾ
3 (18)	ಟಕ್ರಿಯೊಫೈಟಾ	ಟ್ರೇಕಿಯೋಫೈಟಾ
4 (11)	ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು	ಆವೃತಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು
7 (27)	ಅನೆಗಳು	ಆನೆಗಳು
14 (18)	ಪ್ರವಣಗಳನ್ನಾಗಿ	ಸ್ರವಣಗಳನ್ನಾಗಿ
15 (2)	ಮಂಜನಗಳು	ನಂತಮಂಜನಗಳು
21 (22)	ಜಿಪ್ಪಕಾಳು	ಜಿಷ್ಪಕಾಳು
31 (3)	ಲೈಂತಕ	ಲೈಂಗಿಕ
56 (13)	ಗಿಣ್ಣ ತಯಾರಿಕಾ	ಗಿಣ್ಣು ತಯಾರಿಕಾ
87 (14)	ಥಾಲ್ಲೂಸ್	ಥಾಲ್ಲಸ್
90 (19)	ಆಲೆಗಳುಳ್ಳ	ಹಾಲೆಗಳುಳ್ಳ
109 (26)	ಸನಾಳಹಿತ	ನಾಳಸಹಿತ
140 (15)	ಆವೃತಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು	ನಗ್ನಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು
154 (13)	ಪರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ	ಪರಿತ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ
202 (10)	♁	♀
202 (11)	Sepat	Sepal
236 (13)	ಸಸ್ಯವಿಭಾಗ	ಸಸ್ಯವಿಭಾಗ
236 (14)	ಸತತತೆಯನ್ನು	ಸಾತತ್ಯವನ್ನು

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆವ ಬಾಗಿಲು	(ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ)	1–50
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ	..	3–75
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	..	12–00
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ	(ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	10–00
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ—ಭಾಗ 1		5–00
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	(ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ)	10–00
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	3–75
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	5–00
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	15–00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	15–00
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ–ಭಾಗ 2	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	9–00
11.	ಮೈಸೂರು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ	(ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ)	10–00
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	15–00
13.	ಮಣ್ಣು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	9–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	12–00
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	5–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	8–00
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	15–00
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	5–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	8–00
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನು ತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	9–00
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	14–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	17–00
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	9–00
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–50
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	9–50
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–00
	ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	10–10

22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ–ಭಾಗ 3	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	8–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	12–00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	9–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	13–00
24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	15–00
25.	ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	12–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	16–00
26.	ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	7–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	11–00
27.	ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	4–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	8–00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		8–50
29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		3–50
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	7–50
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	10–50
31.	ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಹತೋಟಿ		6–00
32.	ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	7–50
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	11–00
33.	ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	7–50
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	11–50
34.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		10–00
35.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		13–00
36.	'ಕ್ಯಾನಿಂಗ್'–ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	13–00
	ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	17–00
37.	ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		8–50
38.	ಜೀವಕೋಶ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ–	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	16–00
	ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	20–00
39.	ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	9–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	13–00
40.	ಕಡಲೆಕಾಯಿ (ಶೇಂಗಾ)	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	8–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	12–00
41.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ ಭಾಗ–1	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	20–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	24–00
42.	ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಇತರೆ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ		7–00
	ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		

43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್‌ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಹತೋಟಿ		9–50
44.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕ ಭಾಗ–2	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	18–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	22–00
45.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	(ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ)	18–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	22–00
46.	ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ(ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		6–00
47.	ಕಲ್ಲುನಾರು(ಭೂತಾಳೆ)ಗಿಡಗಳು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	4–00
48.	ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–50
	ಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟನೆ	(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	10–50
49.	ಹತ್ತಿ (ನೂಲು) ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	8–00
50.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	10–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	14–00
51.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	8–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	12–00
52.	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೇರಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	4–00
53.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	6–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	10–00
54.	ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	3–00
55.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಸಾವಾಪ್ರತಿ)	3–50
56.	ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	20–00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	24–00
57.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	(ಸಾದಾಪ್ರತಿ)	14_00
		(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	18–00
58.	ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	(ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ)	100–00
59.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟಗಳು		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
60.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ		,,
61.	ದೊಡ್ಡರೋಗ		,,
62.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ		,,
63.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ		,,

64. ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
65. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	,,
66. ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	,,
67. ಹುಲಿ – ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	,,
68. ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	,,
69. ಕೋಶ	,,
70. ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಕೈಪಿಡಿ	,,
71. ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	,,
72. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	,,
73. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	,,
74. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	,,
75. ಕೃಷಿ ಅನಿಲ ಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು	,,
76. ಮಣ್ಣು - ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಉತ್ಪಾದಕತೆ	,,